

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
PO/16/139.10	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

TÍTULO

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLODA DA PO-234

DESIGNACIÓN	ESTRADA
PO-234	PONTECALDELAS - AGUASANTAS
PUNTOS QUILOMÉTRICOS	**TREITO**
0+420 - 2+580	PONTECALDELAS - LAXOSO
PROVINCIA	**REDE**
PONTEVEDRA	SECUNDARIA

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO

MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO

JOSÉ MANUEL TOBÍO BOQUETE

ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO

REBECA FERREIRO NÚÑEZ

PBL	DATA	CONSULTOR
536.126,21€	AGOSTO 2016	ingenia proyectos técnicos
PBL+IVE	**EXEMPLAR**	
648.712,71€	1 DE 1	

XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO	DOCUMENTOS
PO/16/139.10	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN	TOMO ÚNICO
TÍTULO		MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234		

DESIGNACIÓN	ESTRADA	DATA	CONSULTOR
PO-234	PONTECALDELAS - AGUASANTAS	AGOSTO 2016	ingenia proyectos técnicos
PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO	EXEMPLAR	
0+420 - 2+580	PONTECALDELAS - LAXOSO	1 DE 1	

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Anejos a la memoria:

Anejo nº 1: Antecedentes
Anejo nº 2: Geología y geotecnia
Anejo nº 3: Cartografía, topografía y replanteo
Anejo nº 4: Planeamiento urbanístico
Anejo nº 5: Trazado
Anejo nº 6: Movimiento de tierras
Anejo nº 7: Climatología, hidrología y drenaje
Anejo nº 8: Tráfico y firmes
Anejo nº 9: Estructuras
Anejo nº 10: Señalización, balizamiento y defensas
Anejo nº 11: Seguridad vial
Anejo nº 12: Soluciones al tráfico durante las obras
Anejo nº 13: Incidencias ambientales y patrimonio
Anejo nº 14: Programación de los trabajos
Anejo nº 15: Justificación de precios
Anejo nº 16: Servicios afectados
Anejo nº 17: Expropiaciones
Anejo nº 18: Presupuesto para conocimiento de la administración
Anejo nº 19: Revisión de precios y clasificación del contratista
Anejo nº 20: Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 21: Gestión de residuos de construcción y demolición
Anejo nº 22: Fotografías
Anejo nº 23: Coordinación con otros organismos y servicios
Anejo nº 24: Valoración de ensayos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN
2. EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
3. PLANTA GENERAL
4. PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
5. PLANTA DE DRENAJE
6. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
7. SECCIONES TIPO Y AFIRMADOS
   7.1. SECCIONES TIPO
   7.2. DETALLES DE ACCESIBILIDAD
8. PERFILES LONGITUDINALES
9. PERFILES TRANSVERSALES
10. MUROS
    10.1. SECCIONES TIPO
    10.2. ALZADOS MUROS
11. SERVICIOS AFECTADOS
    11.1. TELECOMUNICACIONES
    11.2. RED ELÉCTRICA
    11.3. ABASTECIMIENTO
12. DETALLES
    12.1. DETALLES DE DRENAJE
    12.2. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
    12.3. DETALLES DE BALIZAMIENTO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares
Mediciones
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
Presupuestos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

ingenia
proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

MEMORIA DESCRIPTIVA

ingenia
proyectos técnicos

Pág.

INDICE

1. ANTECEDENTES....2
2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....2
2.1. SECCIONES TIPO....2
2.2. DRENAJE....2
2.3. VARIOS....3
3. OBRA COMPLETA....3
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS....3
5. GEOLOGIA Y GEOTECNIA....3
6. SERVICIOS AFECTADOS....3
7. INCIDENCIAS AMBIENTALES Y PATRIMONIO....4
7.1. INCIDENCIAS AMBIENTALES....4
7.2. PATRIMONIO....4
8. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS....5
9. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES....5
10. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO....5
11. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO....5
12. TRAZADO....6
13. MOVIMIENTO DE TIERRAS....6
14. TRÁFICO Y FIRMES....6
15. SEGURIDAD VIAL....6
16. EFECTOS SÍSMICOS....6
17. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE....6
18. ESTRUCTURAS....7
19. SEÑALIZACIÓN....7
20. DESVÍOS DE TRÁFICO....7
21. JUSTIFICACION DE PRECIOS....7
22. SEGURIDAD Y SALUD....7
23. GESTIÓN DE RESIDUOS....7
24. PLANOS....7
25. NÚMERO DE TRABAJADORES....7
26. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES....8
27. PRESUPUESTO....8

27.1. MEDICIONES....8
27.2. CUADROS DE PRECIOS....8
27.3. PRESUPUESTOS....8
27.4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION....8
28. PLAN DE OBRA....8
29. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS....8
30. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....8
31. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS....8
32. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014, DECRETO 35/2000 Y ORDEN VIV/561/2010....9
33. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....9
34. CONCLUSIÓN....10

1. ANTECEDENTES

El presente proyecto de construcción se redacta a petición de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda y tiene como objeto definir y valorar las actuaciones necesarias para realizar la Adaptación de la carretera PO-234 al Plan de Baja IMD Mejorada.

La citada vía es de titularidad autonómica y discurre entre los términos municipales de Pontecaldelas y Cotobade, concretamente entre los núcleos de Pontecaldelas y Augasantas.

La carretera actual data de principios del siglo XX, sin haber experimentado apenas mejoras en todo este tiempo, a excepción de dos actuaciones en tramos concretos:

- Entre el pk 5+250 y el pk 6+400. En este tramo se realizó una rectificación de todo el trazado y la ampliación de la calzada, que tiene una anchura de 6,0m a 6,4m (frente a los 5,0-5,5m del resto de la vía). Dentro de este tramo se mantienen dos estrechamientos en dos puentes que no fueron ampliados.
- Entre el pk 0+000 y el pk 1+600. Se realizó el refuerzo del firme y la colocación de barreras. La actuación tenía un presupuesto de 210.601,64€ y estaba encuadrada dentro del Plan de medidas urgentes contra la crisis.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la antigüedad de la vía, presenta un trazado con curvas de radio muy pequeño y una sección transversal reducida (entorno a los 5,0-5,5m), lo que dificulta el cruce de los vehículos. Por otra parte, se comprueba que las expropiaciones del proyecto primitivo incluyen una franja de 4m a cada lado del eje más la ocupación de los taludes de desmonte y terraplén.

En el presente documento, se propone la mejora puntual del trazado y la ampliación de la calzada hasta los siete metros, lo que implicará la realización de expropiaciones. Se mejorarán las intersecciones con viales públicos.

A continuación, se describen con mayor detalle las actuaciones propuestas en el presente proyecto.

2.1. SECCIONES TIPO

TRAMO DEL PK 0+000 AL 0+420

Este tramo presenta características urbanas, existiendo aceras por ambas márgenes y una línea de aparcamientos por la margen derecha. Por tanto, no se plantea realizar ninguna actuación en este tramo.

TRAMO PK 0+420 A 2+580

La sección tipo propuesta está formada por dos carriles de tres metros de anchura y arcenes de 0,5m. Los sobreanchos a realizar se sanearán adecuadamente, ya que van a soportar el tráfico de la rueda derecha. Los sobreanchos se afirmarán con 15cm de zahorra tipo ZA 0/32 y 10cm de grava tipo M-11, hasta nivelar con el pavimento actual. Sobre la grava se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10 para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado. El pavimento estará formado por dos capas de mezcla bituminosa en caliente. La primera será de tipo AC 22 BIN BC 50/70 S de espesor variable hasta 6cm para regularizar las deformaciones existentes y restituir el perfil transversal de la carretera; la segunda capa, que será la rodadura será de tipo BBTM 11 A BC 50/70, con un espesor de 3cm. El betún empleado será tipo BC 50/70.

La dotación mínima de ligante en la mezcla bituminosa BBTM 11A es de 5,20 % en masa sobre el total de la MBC y la dotación media estará entre 65 y 80 kg/cm2.

La dotación mínima de ligante en la capa intermedia de AC 22 BIN S es del 4% en masa sobre el total de la MBC.

Para los riegos de adherencia se empleará emulsión catiónica rápida de residuo duro termoadherente, tipo C60B3 TER de dotación 0,5 Kg/m^2 que se extenderá entre el macádam y la capa intermedia AC22 BIN BC 50/70 S y entre la capa intermedia y la de rodadura BBTM 11A BC 50/70.

En algunas zonas puntuales se realizará una corrección del trazado, incrementando los radios de las curvas para mejorar la seguridad vial. En estos puntos será necesaria la realización de la subbase de zahorra, la base de Macadam asfáltico y paquete completo de firme, en toda la anchura de la sección con los correspondientes riegos intermedios mencionados.

Concretamente se mejorarán las siguientes curvas:

PK INICIAL	PK FINAL
0+920	0+995
1+130	1+226
1+269	1+326
1+740	1+960
1+990	2+060
2+115	2+171
2+223	2+360
2+400	2+460

2.2. DRENAJE

En cuanto al drenaje, se dotará a la vía de cunetas de seguridad, tendidas hacia la calzada y vertical hacia el talud, con una profundidad de 20cm y anchura 100cm+25cm. La cuneta será revestida de hormigón y llevará debajo un tubo dren de diámetro 150mm. Cuando la capacidad de la cuneta sea insuficiente se ampliará mediante la ejecución bajo la misma de un tubo de hormigón en masa de 300 mm de diámetro o de 400 mm de diámetro en función de las necesidades.

Los cambios de sección se salvarán con arquetas de entrada o salida de cuneta cuando sea preciso. Asimismo, bajo las entradas o accesos se ejecutarán salva-cunetas.

Cuando sea necesario, se realizará la ampliación o la sustitución, de las obras de drenaje transversales existentes, ejecutándose el emboquillado con hormigón de todos los pozos de las obras de drenaje, tanto longitudinales, como transversales.

Las ampliaciones de los marcos existentes se ejecutarán in situ en hormigón armado HA-25. Las ampliaciones de los tubos existentes se ejecutarán colocando tubos de hormigón armado prefabricados.

2.3. VARIOS

Se repondrá toda la señalización horizontal y vertical. Se empleará pintura acrílica de base acuosa y retrorreflectante. En las líneas de borde se emplearán resaltos termoplásticos sobre la pintura acrílica.

Será necesaria la reposición de las barreras de seguridad flexibles. Se colocarán ojos de gato en los arcenes cada 25m en ambos lados.

La actuación se desarrolla íntegramente en el Concello de Pontecaldelas.

Se presenta a continuación una tabla con los datos resumen de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

Concello	Estrada	Lonxitude (m)	Superficie (m^2)	MBC (t)	Cuneta de seguridade (m)	Muros de mampostería (m^2)	Tubarias D400 (m)	Barreras de seguridade (m)	Poboación (INE 2014)
Pontecaldelas	PO-234	2.120	14.840	3.243	1.617	377	365	1.220	5.625

3. OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127.2 del "Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas" (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre) se hace constar que las obras incluidas en el presente Proyecto constituyen una obra completa y por lo tanto susceptible de ser entregada al uso general o servicio público correspondiente, tal y como exige el artículo 125.1 del citado reglamento.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en el Concello de Pontecaldelas. Este ayuntamiento tiene una extensión de 87 quilómetros cuadrados y una población de 5.625 habitantes. Este municipio está formado por 9 parroquias: Anceu (San Andrés), Caritel (Santa María), Castro Barbudo (Santa María), Forzanes (San Félix), La Insua (Santa Marina), Puentecaldelas (Santa Eulalia), Taboadelo (Santiago), Tourón (Santa María) y, Justanes (San Martín). Concretamente, las obras se ubican en la parroquia de Puentecaldelas (Santa Eulalia).

5. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

En cumplimiento del artículo 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye como anejo a esta memoria el preceptivo estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se ejecuta la obra.

Se desarrolla con detalle la elaboración del estudio geológico en el Anejo correspondiente de esta Memoria.

6. SERVICIOS AFECTADOS

Será necesario el retranqueo de varios tramos de red eléctrica y de la red de telecomunicaciones, como se recoge en los planos y en el correspondiente anejo de servicios afectados.

También será necesaria la reposición de parte de una conducción de abastecimiento, como se refleja en el plano correspondiente y en el presupuesto.

Se ha realizado una visita a obra con un técnico de la compañía de telecomunicaciones Telefónica, nos han indicado en campo las actuaciones de retranqueo de línea a realizar y nos han remitido una valoración de las mismas que es de 16.000 €, Telefónica aportaría la mitad (8.000€), con lo cual el coste de los servicios afectados de Telefónica será de 8.000 €.

Será necesario el retranqueo de varios tramos de red eléctrica, como se recoge en los planos y en el correspondiente anejo de servicios afectados.

Presupuesto: Reforma PO-234. Servicios afectados. Distribución Energía Eléctrica.

Tramo 1: pk0+230 - pk0+650

Pos.	Uds	concepto	Precio €	Total €
1.1	2	Apoyo HV-630-11	1.030,81	2.061,62
1.2	1	Apoyo HV-1000-11	1.310,05	1.310,05
1.3	45	M. Línea tensada RZ 0.6/1KV 3x25Al+54,6 Alm	5,02	225,95
1.4	35	M. Línea posada RZ 0.6/1KV 2x25 AL	5,13	179,41
1.5	496	M. Línea subt. XZ1 0,6/1kV 4*(1*240)Al	24,19	11.997,25
1.6	3	Ud. Conexión Derivaciones	672,00	2.016,00
1.7	7	Ud. Conexión Acometidas	420,00	2.940,00
1.8	3	PAS Trifásico	182,00	546,00
1.9	7	PAS Monofásico	124,00	868,00
1.10	6	Conj. Amarre Gancho 400-Reten. Perform. N.Fiador	18,93	113,57
1.11	4	Deriv. Acometida conector perforación PI95	8,11	32,45
1.12	4	Empalme manguito compresión aislado 240/95 Al	17,71	70,82
1.13	7	Caja general de protección CGP-1-100	130,65	914,55
1.14	8	Desmontaje de Apoyo de Hormigón Inutilizable	194,00	1.552,00
1.15	450	Desmontaje conductor RZ 3x95/150 Al	1,42	637,65
1.16	1	13 % gastos generales		3.310,49
		Total pk0+230 - pk0+650		28.775,80

Tramo 2: pk 1+450 - pk 1+600

Pos.	Uds	concepto	Precio €	Total €
2.1	2	Apoyo HV-630-11	1.030,81	2.061,62
2.2	1	Apoyo HV-1000-11	1.310,05	1.310,05
2.3	100	M. Línea tensada RZ 0.6/1KV 2x25 AL	2,83	282,50
2.4	10	Conj.amarre pinza-gancho 320 neutro fiador	17,64	176,41
2.5	6	Deriv. Acometida conector perforación PI95	8,11	48,67
2.6	1	Caja general de protección CGP-1-100	130,65	130,65
2.7	5	Desmontaje de apoyo hormigón Reutilizable	194,00	970,00
2.8	50	Desmont. y reten, M.conduc. RZ 3x25/50/95	2,30	115,05
2.9	2	Desmont. CGP-40/80 A mono/trifásica	10,27	20,54
2.10	1	13% Gastos Generales		665,01
		Total pk 1+450 - pk 1+600		5.780,51

La titularidad de esta red corresponde a ELEMOL (Eléctrica Los Molinos).

Bajo la carretera discurren tres tuberías de abastecimiento, de titularidad municipal.

La valoración de la posible afección a este servicio se recoge en el capítulo de Bienes y Servicios Afectados del presupuesto y asciende a 477,00 € de presupuesto de ejecución material.

En la tabla siguiente se resumen la valoración de servicios afectados de titularidad pública y privada.

RESUMEN VALORACIÓN DE			
	PEM		
S.A. TITULARIDAD PÚBLICA	47		
S.A. TITULARIDAD PRIVADA	53.51		

7. INCIDENCIAS AMBIENTALES Y PATRIMONIO

7.1. INCIDENCIAS AMBIENTALES

Las obras descritas en el presente proyecto no incurren en ninguno de los supuestos contemplados en los anexos I y II de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por los siguientes motivos:

- La tipología de actuación no se corresponde con ninguna de las relacionadas en el Grupo 6.A Proyectos de Carreteras del Anexo I.
- Las actuaciones tampoco se desarrollan o tiene relación con ninguno de los espacios naturales que forman parte de la Red Natura 2000 o de la Red Gallega de Espacios Protegidos, no correspondiendo tampoco a ninguna de las tipologías contempladas en el Grupo 9. Otros proyectos del Anexo I.

De igual forma, las actuaciones no se encuentran incluidas en los supuestos del Anexo II, en concreto:

- No corresponden a ninguna de las relacionadas en el Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.
- Tampoco está incluida en los supuestos que se establecen en el Grupo 9 del Anexo II.

Además de lo anterior, teniendo en cuenta la normativa sobre evaluación de la Comunidad Autónoma de Galicia, cabe indicar que las obras descritas no incurren en ninguno de los supuestos contemplados en los anexos I y II de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como tampoco le afecta el supuesto contemplado en el artículo 7 de la citada Ley donde se refiere a aquellos proyectos que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, dado que el proyecto de referencia no afecta a ninguno de estos espacios.

No obstante lo anterior, se redacta el anejo de patrimonio e incidencias ambientales, tomando como base los contenidos contemplados tanto lo establecido en el art. 16 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, como los mínimos establecidos la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, de tal forma que su alcance comprende los aspectos necesarios para servir como documento de referencia ambiental para el desarrollo de las obras.

El eje implantado es coincidente con el actual, con lo que el impacto sobre el medio es despreciable.

Desde el punto de vista faunístico, no se crean nuevas barreras, ni se altera o modifica ninguna ruta migratoria terrestre.

En definitiva, podemos concluir que las obras, lejos de depreciar la calidad del medio, persiguen mejorar la seguridad vial y la calidad de vida de los ciudadanos, lo que se traduce en un importante efecto positivo sobre el medio socio-económico y humano.

Se concluye resaltando que no se dan las circunstancias para el cumplimiento de Declaración Ambiental, y por lo tanto, las consideraciones en materia medioambiental se limitarán a la descripción y valoración de los efectos ambientales causados por la ejecución de las obras, y del establecimiento de las medidas protectoras y correctoras necesarias.

7.2. PATRIMONIO

En el inventario de Petos de Ánimas y Cruceiros del municipio de Ponte Caldelas figura un elemento en el ámbito de las obras, en el lugar de Laxoso:

- Cruceiro da Carballeira da Lagoa (CA36043064), ubicado a la altura del pk 2+560, margen derecha.

  Se encuentra situado en el interior de una finca. Se adjuntan fotos del mismo. Dado que no se afecta dicha propiedad, no se afectará dicho elemento.



En las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, se establece una protección de 3 m para los cruceiros, por lo que no estaríamos en esa zona de protección con la actuación proyectada.

En el entorno del ámbito de la actuación, se encuentra un Yacimiento Arqueológico de la Edad del Bronce, en la que el planeamiento municipal no determina zona de protección, por lo que según la Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia que establece en su artículo 38 los entornos de protección subsidiarios, para el caso que nos ocupa será de 200 m

En el anejo de Incidencias Ambientales y Patrimonio se presenta un plano con la delimitación del entorno de protección, en el que se ve que las actuaciones contempladas en el presente proyecto, se encuentran fuera de dicho entorno.

8. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se redacta el anejo nº23 en el que se recogen las comunicaciones mantenidas con otros organismos y empresas titulares o gestoras de servicios afectados

Se han mantenido reuniones informativas con el Concello de Ponte Caldelas

Se coordinará con el Ayuntamiento la afección a las tuberías de abastecimiento existentes en el ámbito.

Igualmente se establecerá contacto con las empresas suministradoras de telecomunicaciones y de energía eléctrica afectadas por las obras.

El tramo de la carretera que va a ser objeto de actuación cruza varios cursos fluviales afluentes del río Verdugo: pk 0+950 y pk 1+350, por lo que de forma previa al inicio de las obras deberá contarse con autorización expresa al efecto por parte de Augas de Galicia, en cumplimiento de lo establecido en los art. 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y posteriores modificaciones.

9. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

A los efectos previstos en la Ley de 16 de diciembre de 1954 de expropiación forzosa, se redacta el anejo correspondiente, Anejo nº17, donde se expone la relación completa de bienes afectados, con indicación del propietario conocido, número de finca y superficie afectada.

Para la determinación de la superficie a expropiar se ha tenido en cuenta el proyecto original del trazado actual de la Carretera, debido a que establece los márgenes expropiados en el momento de la construcción. No se incluyen por tanto en la relación aquellos bienes que ya han sido objeto de expropiación, y que forman parte del dominio público.

El **Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana establece en su artículo 21 lo siguiente: *"Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado".* En este mismo artículo en los siguientes apartados, establece las condiciones de cada uno de los dos tipos de suelo.

Se presenta a continuación una tabla donde se muestran las correspondencias entre esas situaciones del suelo, que sirve de base para establecer el criterio de valoración, y la clasificación urbanística del suelo:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO PLANEAMIENTO VIGENTE	SITUACIÓN DEL SUELO A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN
Suelo no urbanizable sin especial protección. **Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales.** **Protección del patrimonio.**	Suelo rural
Suelo urbano.	Suelo urbanizado

De acuerdo a lo anterior:

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (m²)
URBANIZADO	19,46
RURAL	3.706,78
TOTAL	**3.726,24**

CONCEPTO	VALORACIÓN
Terrenos afectados	24.097,05 €
Plantaciones, obras e instalaciones	5.715,87 €
Total	**29.812,92 €**

El alcance total de las expropiaciones supone un total de 29.812,92 euros. Para más información nos remitimos al anejo correspondiente.

10. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Como base cartográfica se han utilizado los planos a escala 1:5.000 de cartografía digitalizada editados por la Dirección Xeral de Urbanismo de la Consellería de Política Territorial Obras Públicas e Transportes, de la Xunta de Galicia.

Para la completa definición de las obras incluidas en el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de los terrenos afectados.

11. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se redacta el anejo nº4 de Planeamiento urbanístico, en el que se cita el planeamiento urbanístico vigente en el ayuntamiento por el que discurre la actuación y la clasificación del suelo en el ámbito de la actuación.

En el momento actual se encuentran vigentes en el municipio de Ponte Caldelas las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, del 12 de febrero de 1993 y la MP NSP del 5 de julio de 1995.

Los tipos de suelo por los que atraviesa la carretera en el tramo de actuación se recogen en la tabla siguiente:

NNSS Ponte Caldelas	Ley Suelo 2/2016
Suelo urbano	Suelo urbano

Suelo no urbanizable sin especial protección	Suelo rústico de protección ordinaria
Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales	Suelo rústico de protección forestal
Protección del patrimonio	Suelo rústico especialmente protegido para zonas con interés patrimonial, artístico o histórico

Se concluye que la actuación se adapta a las disposiciones tanto del planeamiento vigente como a la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia***.

12. TRAZADO

En el anejo nº5 de Trazado se incluyen los datos y criterios significativos del cálculo en planta y alzado de la carretera. Así mismo se incluyen los listados de trazado del eje en planta y alzado, con los datos de los puntos singulares y puntos cada 20m. Por último, se incluyen los listados de visibilidad directa e inversa.

13. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se redacta el anejo nº6 de Movimiento de Tierras, en el que se recogen las mediciones de las excavaciones, así como los coeficientes de paso y el balance de tierras.

14. TRÁFICO Y FIRMES

Se redacta el anejo nº8 de Tráfico y Firmes, en el que se recogen los datos de tráfico de la carretera en las que se actúa, que se obtienen de la Memoria de Tráfico de la red autonómica de carreteras de Galicia publicada por la Consellería de Infraestructuras y Vivienda.

La determinación de la sección de firme se realiza de acuerdo a lo dispuesto en la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras y la 6.3-IC «Rehabilitación de Firmes».

A la carretera PO-234 le corresponde un tráfico que está entre T41 y T42.

De acuerdo a lo anterior, y adoptando una explanada de categoría E2 se opta por una sección de firme que se compondrá de las siguientes capas:

- 9 cm de mezclas bituminosas.
- 30 cm de zahorra artificial.

Esta sección es similar a la T4121, reduciendo 1 cm el espesor de las MBC, ya que la categoría de tráfico está entre la T41 y la T42.

Se adopta la solución de sustituir parte de la zahorra artificial por grava tipo M-11, sobre la que se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10, para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado.

Para la elección del tipo de mezcla y el espesor de las capas se tiene en consideración lo indicado en la tabla 6 de la citada norma y la tabla 542.9 de la Orden FOM 2523/2014

15. SEGURIDAD VIAL

El tramo de carretera objeto de estudio se encuentra situado en la carretera PO-234, en el término municipal de Ponte Caldelas, con una longitud de 2'16 km. El primer tramo objeto de proyecto discurre por el núcleo de Ponte Caldelas hasta el PK 0+740, aproximadamente. Tras este núcleo, a excepción de alguna vivienda aislada discurre por terrenos forestales sin edificar hasta llegar al núcleo de Laxoso, en el PK 2+540 hasta el PK 2+580, donde finaliza la actuación.

En las tablas siguientes se resumen los accidentes producidos en los últimos años:

AÑO	ACCIDENTES	ACCIDENTES CON VÍCTIMAS
2011	3	3
2012	1	1
2013	1	1
2014	0	0

Carretera	PKInicio	PK Fin	L					
PO-234	0+000	2+580						

Las actuaciones propuestas encaminadas al aumento de la seguridad vial son:

- Aumento del ancho de la plataforma a 7 metros: con carriles de 3 metros por sentido de circulación y arcenes de 0,5 metros por sentido.
- Extendido de una capa de rodadura
- Refuerzo de la señalización
- Mejora, limpieza y adecuación del drenaje

16. EFECTOS SÍSMICOS

De acuerdo a la Normas de Construcción Sismorresistente NCSE-02 y NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica, establecida en el mapa de peligrosidad sísmica de dicha norma, sea inferior a 0,04 g, como sucede en el caso que nos ocupa, por lo que no es necesario considerar dichas acciones en el presente proyecto.

17. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Se redacta un anejo de climatología, hidrología y drenaje que tiene por objeto el diseño y cálculo de los sistemas de drenaje teniendo en cuenta las actuaciones proyectadas y los elementos existentes en la actualidad. Las obras dispuestas a lo largo de la carretera garantizarán tanto la evacuación de las aguas pluviales caídas sobre la plataforma de la carretera (drenaje longitudinal) como la permeabilidad superficial entre ambas márgenes del terreno circundante (drenaje transversal).

Para la caracterización climática del ámbito del Proyecto se tomaron como referencia los datos aportados por la estación meteorológica de Rebordelo en el término municipal de Cotobade a una altitud de 367 metros.

Para el cálculo de dichos elementos se ha recurrido a los criterios establecidos por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

18. ESTRUCTURAS

Se redacta un anejo de estructuras, en el que se recogen los preceptivos cálculos estructurales. Es objeto de este anejo el cálculo estructural de los muros y las ampliaciones de las tajeas existentes.

Se adoptan dos secciones tipo de muro.

Para alturas de muro de hasta 2m, la anchura en coronación será de 1,1m. El trasdós será vertical y el intradós inclinado, con una anchura total en la base de 1,2m. Se hormigonará la base del muro, asentándose 0,5m en el terreno existente. La anchura de la cimentación será de 1,7m.

Para alturas comprendidas entre 2m y 3m, la anchura en coronación será de 1,5m. El trasdós será vertical y el intradós inclinado, con una anchura total en la base de 1,8m. Se hormigonará la base del muro, asentándose 0,5m en el terreno existente. La anchura de la cimentación será de 2,3m.

La tensión máxima admisible del terreno será de 3kg/cm^2.

De acuerdo con lo indicado en la IAP para estructuras de contención de viales, se ha considerado una sobrecarga uniforme repartida de 1t/m^2.

Para el cálculo de los muros se utiliza el programa Muros de J.Díaz del Valle, de la E.T.S.I.C.C.P. de Santander.

Las ampliaciones de las tajeas se ejecutarán en hormigón in situ tipo HA-25. A continuación se resumen las ODTs calculadas.

	PK	DEFIN		
Nº	LOCALIZACIÓN O.D.T.	TIPO		
2	PK0+460	rectang.		
3	PK0+795	rectang.		

19. SEÑALIZACIÓN

Se repondrá la señalización horizontal y vertical, incluyendo la señalización que exija la implantación de la senda proyectada. Se empleará pintura acrílica de base acuosa y retrorreflectante.

Se redacta el correspondiente anejo de señalización, donde se recogen las especificaciones técnicas respecto a la señalización horizontal y vertical, de acuerdo a la normativa vigente.

20. DESVÍOS DE TRÁFICO

Teniendo en la configuración de caminos existentes no se ve posibilidad de desvíos alternativos durante la ejecución de las obras.

En el documento nº 2: Planos se presenta la señalización necesaria durante el momento de ejecución de las obras.

21. JUSTIFICACION DE PRECIOS

En el Anejo correspondiente se obtienen los precios de las unidades de obra en base a los costes de materiales, mano de obra y maquinaria.

22. SEGURIDAD Y SALUD

Con objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 604/06, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye, en su Anejo correspondiente, un estudio de seguridad y salud en el trabajo.

23. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta el anejo nº19 de gestión de residuos, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

24. PLANOS

En el Documento nº 2 Planos se definen las actuaciones proyectadas y se dan los detalles necesarios para la correcta interpretación de las obras a ejecutar.

25. NÚMERO DE TRABAJADORES

Para ejecutar el presente proyecto se considera necesario un equipo formado por diez trabajadores.

26. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

En el Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indica, en primer lugar, la vigencia del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3 y sus actualizaciones y PG-4) del Ministerio de Fomento.

Se hace, asimismo, una descripción de las obras, se dan especificaciones para los materiales más importantes y, por último, se fijan las prescripciones para cada unidad de obra, así como su forma de medición y abono.

27. PRESUPUESTO

27.1. MEDICIONES

Las mediciones de la obra se han dividido en capítulos y cada uno de ellos en actividades especificando dentro de cada una de ellas las distintas unidades de obra.

27.2. CUADROS DE PRECIOS

En los cuadros de precios nº1 y nº2, las distintas unidades de obra se ordenan por su número y designación correspondientes.

Los precios están actualizados a la fecha de redacción del proyecto.

27.3. PRESUPUESTOS

Aplicando a las mediciones los precios del Cuadro de Precios nº 1 se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material para cada capítulo y, dentro de él, para cada actividad y para cada unidad de obra.

El **Presupuesto de Ejecución Material** asciende a la cantidad de:

CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (450.526,23€).

El **presupuesto Base de Licitación** se obtiene del anterior sin más que sumarle el 13 % de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial. El Presupuesto Base de Licitación resulta ser de:

QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS CON VIENTIÚN CÉNTIMOS (536.126,21€).

I.V.A. (21%).....112.586,50€

PBL+IVA.....648.712,71€

27.4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

El presupuesto para conocimiento de la Administración resulta de añadir el coste de las expropiaciones y servicios afectados al presupuesto base de licitación con IVA.

Se presenta a continuación el presupuesto para conocimiento de la administración:

PBL.....536.126,21€

I.V.A. (21%).....112.586,50€

EXPROPIACIONES.....29.812,92€

SERVICIOS AFECTADOS.....55.075,60€

MEDIO AMBIENTE Y ARQUEOLOGÍA.....4.000,00€

TOTAL.....737.604,23€

Asciende por tanto el PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de **SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (737.604,23€).**

28. PLAN DE OBRA

Se incluye, en el anejo correspondiente, un programa de desarrollo de los trabajos, de carácter orientativo, en el que se reflejan las actividades más representativas y su duración.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras es de OCHO (8) MESES.

29. PARTIDA ALZADA DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo a la Orden Circular 15/2003 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, a esta obra NO le corresponde partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras, por tratarse de una obra de importe de ejecución material inferior a 600.000 euros.

30. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El contratista de la obra deberá ser clasificado en el grupo y subgrupo siguientes, de acuerdo con el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos.

Grupo G (Viales y pistas)

Subgrupo 4 (Con firmes de mezclas bituminosas)

Categoría 3 (presupuesto base de licitación comprendido entre 360.000 y 840.000 euros)

31. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, establece los términos en que tendrá lugar la revisión de precios de los contratos regulados en la citada ley. Dado que la aplicación de la revisión tiene lugar una vez transcurrido un año desde la adjudicación, y el plazo de ejecución estimado es de OCHO meses, no procede la definición de la fórmula de revisión de precios. Además, de acuerdo a la resolución expresa de la Dirección de la Agencia Gallega de Infraestructuras de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda, en los contratos de obras que se celebren a partir del 15 de abril de 2014, no procederá la revisión de precios.

No obstante, se indica la siguiente fórmula de revisión de precios de aplicación en el caso de que se considere procedente con carácter excepcional o surjan incidencias que aconsejen su aplicación: La expresión de la fórmula de revisión de precios es la siguiente:

$$K_t = 0'34 \times B_t/B_0 + 0'04 \times C_t/C_0 + 0'13 \times E_t/E_0 + 0'02 \times Q_t/Q_0 + 0'15 \times R_t/R_0 + 0'02 \times S_t/S_0 + 0'30$$

Siendo,

K_t = coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución “t”

B_t = índice de coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución “t”

B_0 = índice de coste de los materiales bituminosos en la fecha de licitación

C_t = índice de coste del cemento en el momento de la ejecución “t”

C_0 = índice de coste del cemento en la fecha de licitación

E_t = índice de coste de la energía en el momento de la ejecución “t”

E_0 = índice de coste de la energía en la fecha de licitación

Q_t = índice de coste de productos químicos en el momento de la ejecución “t”

Q_0 = índice de coste de productos químicos en la fecha de licitación

R_t = índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución “t”

R_0 = índice de coste de áridos y rocas en la fecha de licitación

S_t = índice de coste de los materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución “t”

S_0 = índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación

32. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014, DECRETO 35/2000 Y ORDEN VIV/561/2010

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Ley 10/2014 de 3 de Diciembre, de accesibilidad, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y al artículo 63.2 del reglamento de desarrollo (Decreto 35/2000 de 29 de Febrero), habiéndose tenido en cuenta las normas y los criterios básicos, destinados a facilitar a las personas con cualquier limitación funcional o sensorial la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la colectividad, así como evitar y suprimir las barreras y obstáculos que impidan o dificulten su normal desarrollo.

Así mismo, en la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Orden VIV/561/2010 de Accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

33. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En cumplimiento al artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el proyecto consta de todos los documentos necesarios para definir las obras. Los documentos que forman parte del presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Geología y geotecnia

Anejo nº 3: Cartografía y topografía

Anejo nº 4: Planeamiento urbanístico

Anejo nº 5: Trazado

Anejo nº 6: Movimiento de tierras

Anejo nº 7: Climatología, hidrología y drenaje

Anejo nº 8: Tráfico y firmes

Anejo nº 9: Estructuras

Anejo nº 10: Señalización, balizamiento y defensas

Anejo nº 11: Seguridad vial

Anejo nº 12: Soluciones al tráfico durante las obras

Anejo nº 13: Incidencias ambientales y patrimonio

Anejo nº 14: Programación de los trabajos

Anejo nº 15: Justificación de precios

Anejo nº 16: Servicios afectados

Anejo nº 17: Expropiaciones

Anejo nº 18: Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 19: Revisión de precios y clasificación del contratista

Anejo nº 20: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 21: Gestión de residuos de construcción y demolición

Anejo nº 22: Fotografías

Anejo nº 23: Coordinación con otros organismos y servicios

Anejo nº 24: Valoración de ensayos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

PRESUPUESTOS

34. CONCLUSIÓN

Se considera que el presente proyecto de construcción cumple las normas vigentes por lo que se propone para su aprobación a la Superioridad.

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: José Manuel Tobío Boquete

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo.: María Jesús Tejada López

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. ANTECEDENTES..... 2
2. ORDEN DE ESTUDIO..... 3

1. ANTECEDENTES

Con fecha 29 de junio de 2016 la Agencia Gallega de Infraestructuras, de la Consellería de Infraestructuras y Vivienda, adjudica a la empresa INGENIA PROYECTOS TÉCNICOS, S.L. los trabajos correspondientes al SERVIZO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA A REDACCÓN DO PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN DA OBRA: "ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)". Clave: PO/16/139.10.

➢ ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La Axencia Galega de Infraestruturas detecta la necesidad de redactar el proyecto al que se refiere esta Memoria. La Axencia Galega de Infraestruturas no cuenta actualmente con los medios técnicos y humanos para llevar a cabo esta actuación, razón por la cual considera necesaria la realización de un contrato de servicios que tenga la misma por objeto.

➢ CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

Los trabajos a realizar para la Axencia Galega de Infraestruturas consisten en la redacción del proyecto constructivo a lo que se refiere esta Memoria, teniendo en cuenta toda la normativa técnica en materia de carreteras que le sea de aplicación.

➢ DESARROLLO DE LA PRESENTACIÓN

Las actuaciones a contratar son las siguientes:

- Trabajos Previos: Realización de los estudios y reconocimientos necesarios en este tipo de proyectos incluido en su caso, entre otros, la recogida de antecedentes, los trabajos topográficos y geotécnicos necesarios y los estudios de tráfico, climatología, hidrología y urbanismo.
- Diseño de actuación: Diseño y cálculo de todos los elementos que componen la actuación, manteniendo la necesaria coordinación con el resto de organismos y servicios que se puedan ver afectados e incluido, en su caso:

  - El trazado de la actuación con su movimiento de tierras.
  - El cálculo de los firmes, pavimentos y de las estructuras.
  - Los diseños de los elementos de drenaje, señalización, balizamiento, defensas y obras complementarias, el estudio de las soluciones al tráfico durante las obras y de las medidas de seguridad y salud, gestión de residuos y ordenación ecológica, estética y paisajística.
  - La definición de las expropiaciones y reposiciones de servicios necesarios.

- Redacción del proyecto de construcción: Redacción del documento compuesto por Memoria, con los Anexos que sean necesarios, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, compuesto este último por Mediciones Auxiliares y Generales, Cuadros de Precios unitarios y Presupuesto Parciales y Generales. De cara a la contratación de la obra, se determinarán, en su caso, el programa de trabajos, la justificación de precios y las propuestas de clasificación de contratistas y revisión de precios.
- Trabajos finales: Se realizarán los de edición y presentación necesarios.

Los documentos que componen el proyecto de construcción se redactarán según las Recomendaciones para la Redacción de los Estudios de Carreteras / Proyecto de Construcción de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y según las Instrucciones para la Redacción de Proyectos IRP-E-04, IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02, IRP-D-03, IRP-D-04 y IRP-X-02 de la Axencia Galega de Infraestruturas de la Consellería Infraestructuras y Vivienda de la Xunta de Galicia, que se encuentran disponibles para su descarga en la página web de la antedicha consellería.

El plazo de ejecución se estima en TRES (3) meses.

Debido al específico del trabajo descrito, se considera necesario contratar los servicios de asistencia técnica de una empresa para la realización de la presentación.

El consultor INGENIA PROYECTOS TÉCNICOS, S.L. con CIF B-36.983.906, cuenta con la experiencia necesaria, así como con los medios humanos y técnicos necesarios para la realización de los trabajos.

La certificación del coste de redacción del presente estudio se realizará una vez presentado este en el Servicio de Proyectos del Área de Planificación y Programación, mediante la presentación de la correspondiente factura por un cuanto máximo del 95% del importe total del precio de contratación (IVA incluido). La certificación del 5% restante se realizará una vez que dicho proyecto sea supervisado por el Servicio de Supervisión, y quedará supeditada a la realización de las modificaciones derivadas de dicha supervisión y a la presentación de la ficha técnica descriptiva del mismo.

A la vista de lo expuesto, se propone la adjudicación del contrato y la tramitación de la correspondiente autorización y disposición del gasto.

2. ORDEN DE ESTUDIO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Edificio Administrativo San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
Correo-e: civ.infraestruturas@xunta.es

ORDE DE ESTUDO

A Axencia Galega de Infraestruturas detectou a necesidade de realizar actuacións de mellora puntual do trazado, das interseccióǹs e a ampliación da calzada na estrada PO-234, no Concello de Ponte Caldelas, debido á antigüidade da vía, que presenta un trazado con curvas de radio moi pequeno e unha sección transversal reducida, o que dificulta o cruce dos vehículos; o que aconsella a redacción dun proxecto para o seu estudo e valoración.

Á vista de todo o anterior, PROPOÑO:

1 Que baixo a dirección da Área de Planificación e Programación desta Axencia Galega de Infraestruturas, sexa redactado o seguinte estudo:

Tipo de estudo: Proxecto de construción

Actuación*:* Adaptación ao Plan de Baixa IMD mellorada da PO-234, P.Q. 0+420 (Pontecaldelas) – 2+580 (Laxoso)

Clave: PO/16/139.10

Programa: .10 Mellora de estradas.

Subprograma: .4.2 Ensanche e Melloras da Rede Complementaria

Situación: Concello de Ponte Caldelas (Pontevedra)

Clase de estrada: Estrada convencional

Obxecto do estudo: Desenvolvemento completo da solución óptima, co detalle suficiente para facer factible os obxectivos definidos, e posterior información pública, de ser necesaria.

Contido do estudo: O indicado para os do seu tipo nas Instrucións para a Redacción de Proxectos da Axencia Galega de Infraestruturas.

Descrición da actuación:

Pretendese a realización dunha primeira fase para a adaptación da estrada ao Plan de Baixa IMD Mellorada, comprendida entre o P.Q. 0+420 (núcleo de Pontecaldelas) ao P.Q. 2+580 (núcleo de Laxoso), que consistiría na:

- Mellora puntual do trazado e a ampliación da calzada ata os 7m de ancho, o que implicará a realización de expropiacións.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Edificio Administrativo San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
Correo-e: civ.infraestruturas@xunta.es

- Melloraranse tamén as interseccióǹs cos viais públicos.
- Execución no treito de cunetas de seguridade e realizarase a mellora do drenaxe transversal e lonxitudinal.
- Reposición da sinalización horizontal e vertical e das barreiras de seguridade flexibles.

Orzamento estimado: 650.000 €.-

Outras instrucións particulares:

- Manterase a coordinación adecuada con outros centros directivos da Administración Xeral da Comunidade Autónoma de Galicia, coa Deputación Provincial de Pontevedra, co Concello de Ponte Caldelas, e co resto de entidades e organismo que se puideran ver afectados ou que puidesen aportar datos de interese para a redacción do estudo.
- Estudarase con detalle a reposición de camiños, vías pecuarias, accesos, servidumes e servizos que resulten afectados, incluíndo no estudo as actuacións que se estimen necesarias para a súa correcta reposición.
- Ademais da redacción dos documentos referidos baixo o concepto de "tipo de estudo" na presente orde, será preciso redactar unha Ficha Descritiva do/s proxecto/s, que se elaborará segundo o modelo recollido no anexo I á presente orde de estudo. Esta ficha descritiva será elaborada polo redactor do proxecto e revisada polo director do mesmo e deberase incluír como primeira folla despois da portada do proxecto e remitida ao Servizo de Proxectos da Axencia Galega de Infraestruturas en formato aberto e mediante correo electrónico á seguinte dirección: luisa.mahia.rivas@xunta.es. A súa presentación será requisito imprescindible para a facultade de emisión e cobro da certificación final do proxecto.

2 Que o antedito proxecto, unha vez redactado, sexa remitido dende o Servizo de Proxectos ao Servizo de Supervisión de Proxectos da Área de Planificación e Programación para a súa supervisión, e se realice a suspensión temporal do contrato durante o período de tempo no que o proxecto se atope en supervisión.

Santiago de Compostela, 14 de xuño de 2016

O xefe da Área de Planificación e Programación

Carlos Lefler Guillón

APROBADO
O director da Axencia Galega de Infraestruturas

Francisco Menéndez Iglesias

ingenia proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CONSIDERACIONES GEOLOGICAS DE LOS TERRENOS 2
3. HIDROGEOLOGÍA 3
4. OTRAS CONSIDERACIONES 3
5. CONCLUSIONES 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es analizar, desde el punto de vista de la geología, los terrenos en los que se realizará el proyecto y, a partir de dichos datos, definir los taludes a adoptar en las excavaciones en zanja, en función de los distintos tipos de terreno. Para ello se parte de la observación en campo de los afloramientos existentes, de los suelos observados en los taludes actuales y de la información contenida en el Mapa Geológico de España E. 1:50.000 Puente Caldelas, Hoja nº185 (05-10). Dicho mapa es editado por Instituto Geológico y Minero de España.

2. CONSIDERACIONES GEOLOGICAS DE LOS TERRENOS

Dentro del área de estudio se distingue una única formación de rocas graníticas que consisten en granito de dos micas grano medio-fino $_{3\text{-}4}\gamma^2$.

La deformación del granito se debe a la acción de la tercera fase hercínica dado que las andalucitas y estaurolitas crecen desde tiempos ligeramente anteriores, durante y con posterioridad al desarrollo de la citada fase. Además se observa el carácter discordante, respecto a los límites de la unidad alóctona (2ªFase) que vendría definida por los metasedimentos ricos en albita.

GRANITOS ALCALINOS DEL OESTE (PUENTE-CALDELAS)

El contacto con las series metamórficas infraordovícicas (borde Este) es neto siguiendo aproximadamente la orientación general de las estructuras regionales. Estos granitos ejercen gran influencia en las series citadas, dando una considerable aureola de metamorfismo de contacto que puede llegar a alcanzar los 2 Kms. Presentan una textura foliada debida a la tercera fase de deformación.

Son granitos con gran variabilidad en el tamaño de grano, de dos micas, con predominio de la moscovita sobre la biotita y que han dado manifestaciones neumatolíticas e hidrotermales intensas, demostrado por la turmalización y moscovitización de las rocas encajantes, por la presencia de un cortejo filoniano de aplitas y sobre todo pegmatitas con granates y turmalinas y por la presencia de filones de cuarzo mineralizado (a veces turmaliníferos). Las pegmatitas unas veces afloran como tales filones o diques y otras como masas irregulares de espesor variable.

Respecto al origen estos granitos han debido formarse en zonas moderadamente profundas, en condiciones próximas a la anatexia, aunque no se detectan sin embargo estructuras típicas de las migmatitas. Estos granitos se intruyen durante la tercera fase hercínica.

Al microscopio se muestran como una formación monótona en cuanto a composición mineralógica, mientras que los aspectos texturales presentan una mayor variabilidad.

Los componentes esenciales de estos granitos, por orden de abundancia son: cuarzo, microclina, plagioclasa, moscovita y biotita. A estos suelen acompañar apatito, zircón y minerales opacos, como accesorios menores más comunes.

Los efectos de la deformación hercínica tardía se traducen en la fuerte recristalización del cuarzo, en la curvatura de los planos de exfoliación de las micas o de los de macla de los feldespatos o, bien, en la orientación general de la roca que puede ser desde débil a muy acusada.

El cuarzo es marcadamente heterométrico, de grano fino a grueso. Se suele presentar en agregados intersticiales entre los dos feldespatos y alcanza generalmente un tamaño inferior al de ellos. Los bordes de los cristales son indentados o suturados y con menor frecuencia poligonales.

La microclina presenta en casi todas las muestras su macla característica y un carácter xenomorfo muy marcado. Es muy frecuente el desarrollo de micropertitas en “string” o la presencia de inclusiones de diminutas plagioclasas, de granos de cuarzo o de láminas micáceas. El tamaño de los cristales en las facies no porfídicas oscila entre 0,3 y 9 mm, pudiendo señalarse como 4 mm el tamaño más frecuente. En las facies con megacristales de feldespato potásico se atenúa el carácter xenomorfo de la microclina que pasa a tener una forma tabular y su macla característica se combina con la de Carlsbad, además de aumentar el número de inclusiones de los minerales antes mencionados.

La plagioclasa muestra unos contenidos en anortita que varían entre el 5 y 20 por ciento. El carácter heterométrico es más atenuado que en el cuarzo y en el otro feldespato. Los cristales son xenomorfos, tabulares o más raramente, hipidiomorfos. Es muy común la existencia de zonación y cuando ésta se percibe la diferencia del contenido en anortita del núcleo respecto a la periferia, no rebasa el 5 por ciento.

En cuanto a las micas, la moscovita es siempre notablemente más abundante que la biotita, presentándose casi siempre ambas asociadas en agrupaciones de pocas láminas que pueden presentar orientación preferente o estar deprovistas de ella.

Son muy pequeños apatitos o de algún mineral opaco.

- **Granitos de dos micas de grano medio-fino ($_{3\text{-}4}\gamma^2$)**

Se sitúan en ambos márgenes del granito de grano grueso. Tiene como ya se citó en los anteriores párrafos, dos micas con predominio moscovítico, aunque cambia el tamaño de grano que aquí es medio-fino y carece de megacristales. En algunos puntos del borde Este parece disponerse de manera bandeada, en bandas estrechas y alargadas de características similares pero con variaciones granulométricas. Hay algún resto micáceo, neisificado sobre todo en este borde, contacto con la serie infraordovícica.

A continuación se incluyen fotografías de los taludes actuales de la carretera, donde se observa la presencia de los granitos citados.





3. HIDROGEOLOGÍA

A la vista de los materiales, la posibilidad de acuíferos se limita a la fracturación y alteración de las rocas graníticas, si bien su alteración tendría un efecto contrario en las fracturas y diaclasas a causa de los minerales arcillosos producto de éstas que terminaría por sellar las áreas de fracturación. En todo caso los acuíferos originados son de escasa importancia y en consecuencia de explotación muy limitada y localizada.

4. OTRAS CONSIDERACIONES

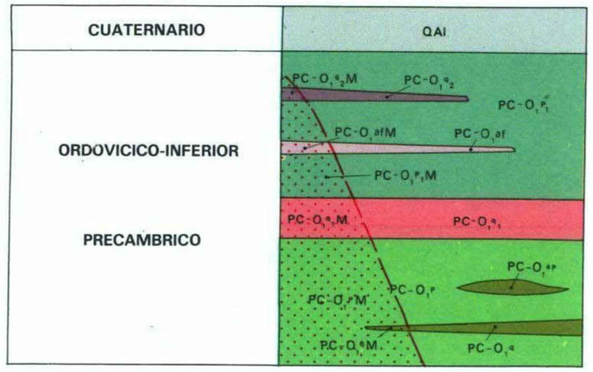
Teniendo en cuenta que se trata de la ampliación de una carretera existente y de las características de los materiales que se observan en los desmontes actuales no se considera necesario realizar una campaña de ensayos in situ. La altura de los taludes es similar a la de los existentes y se mantienen las inclinaciones actuales, Los taludes proyectados seguirán la inclinación actual dado que han permanecido estables desde la puesta en servicio de la carretera a principios del siglo XX hasta la actualidad, lo que garantiza la estabilidad de los mismos.

En el Documento n º 2: Planos se definen dichas inclinaciones.

5. CONCLUSIONES

De lo arriba descrito y a la vista de los afloramientos observados en campo y de los taludes de la carretera es previsible que el porcentaje de suelos y de roca alterada sea muy bajo. En general, la excavación se realizará en roca, para lo que será necesario el empleo de picador y/o explosivos.

LEYENDA



QAl	Aluviales
$PC-O_1^{q_2}M$	Cuarcitas con metamorfismo de contacto
$PC-O_1^{q_2}$	Cuarcitas
$PC-O_1^{af}M$	Anfibolitas con metamorfismo de contacto
$PC-O_1^{af}$	Anfibolitas
$PC-O_1^{P_1}M$	Micaesquistos grises y esquistos verdes albíticos con granate
$PC-O_1^{P_1}$	Micaesquistos grises y esquistos verdes albíticos
$PC-O_1^{q_1}M$	Cuarcitas blancas tableadas con metamorfismo de contacto
$PC-O_1^{q_1}$	Cuarcitas blancas tableadas
$PC-O_1^{qP}$	Ampelitas y cuarcitas negras
$PC-O_1^{q}M$	Cuarcitas (s.l.) con metamorfismo de contacto
$PC-O_1^{q}$	Cuarcitas (s.l.)
$PC-O_1^{P}M$	Micaesquistos grises y esquistos verdes albíticos con estaurolita y/o granate
$PC-O_1^{P}$	Micaesquistos grises y esquistos verdes albíticos

ROCAS METAMORFICAS

$\gamma\xi^2$	Gneises glandulares
$O\phi$	Ortogneis

ROCAS GRANITICAS

PRE-SINCINEMATICAS FASE 3

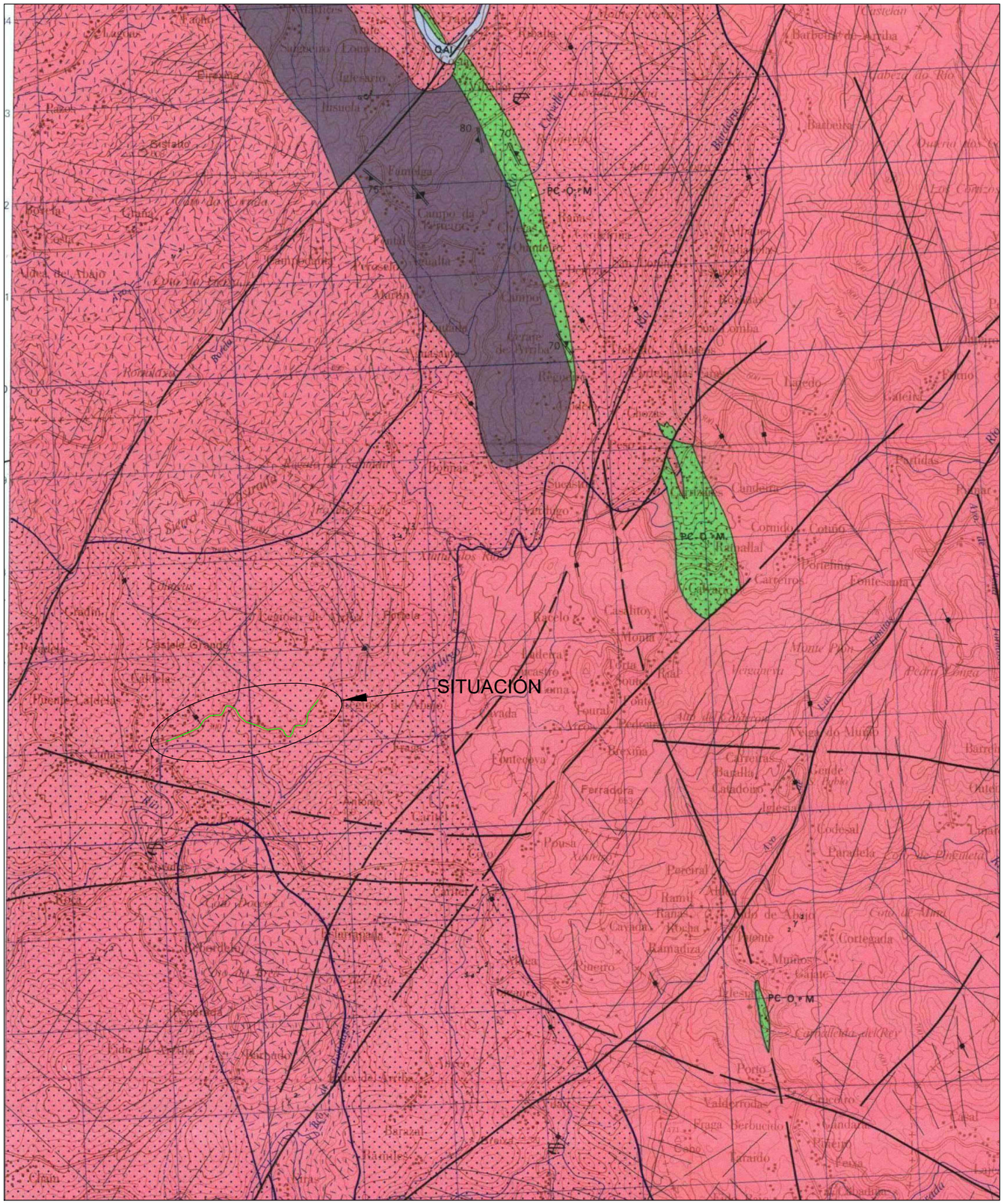
$_1\gamma^2$	Granito de dos micas con megacristales
$_2\gamma^2$	Granito de dos micas grano grueso
$_{3-4}\gamma^2$	Granito de dos micas grano medio-fino
$_2\gamma\gamma_b^2$	Granodiorita precoz
$_{3-4}\gamma\gamma_b^2$	Granodiorita precoz de grano medio-fino

TARDIAS

$_2\gamma^{2-3}$	Granito de Bearíz grano grueso
$_{3-4}\gamma^{2-3}$	Granito de Bearíz grano medio-fino
$_{2-3}\gamma\gamma_b^{2-3}$	Granodiorita tardía
$_4\gamma\gamma_b^{2-3}$	Granodiorita tardía de borde (grano-fino)

ROCAS FILONIANAS

FE	Diabasa
FP^2	Pegmatitas
Fa^2	Filones ácidos mineralizados



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/50.000 (0 m, 500 m, 1 km)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A2

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: GEOLÓGICO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 4

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 3. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO 2
2. BASE CARTOGRÁFICA 2
3. TOPOGRAFÍA 2
   3.1. INTRODUCCIÓN 2
   3.2. INFORMACIÓN RECOGIDA 2
   3.3. BASES DE REPLANTEO 3
4. REPLANTEO DEL EJE 4

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es describir la información cartográfica y topográfica utilizada para la definición de las obras incluidas en el proyecto.

2. BASE CARTOGRÁFICA

Como base cartográfica se han utilizado los siguientes planos:

PLANO 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional

Editados por el Instituto Geográfico Nacional

Formato papel.

Hoja nº 185-IV. Pontevedra (2ª edición 2002. Vuelo 1999)

PLANOS 1:5.000 de cartografía digitalizada.

Editados por la Dirección Xeral de Urbanismo de la Consellería de Política Territorial Obras Públicas e Transportes, de la Xunta de Galicia.

Formato digital.

Hoja nº 186-41.

Hoja nº 186-42.

Hoja nº 186-51.

Hoja nº 186-52.

Hoja nº 186-61.

Hoja nº 186-62.

3. TOPOGRAFÍA

3.1. INTRODUCCIÓN

Para la completa definición de las obras incluidas en el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de los terrenos afectados.

3.2. INFORMACIÓN RECOGIDA

El levantamiento refleja la situación actual de los terrenos, tanto en lo relativo a la planimetría como en lo relativo a los elementos susceptibles de verse afectados por las obras.

Dadas las características de las actuaciones planteadas, se ha procurado una especial atención en la descripción de servicios, construcciones, arbolado, etc, que puedan verse afectados, así como en la definición de los servicios existentes y sistemas de drenaje actuales.

3.3. BASES DE REPLANTEO

A continuación, se incluyen el listado de las bases utilizadas, las reseñas de las bases topográficas y el plano de situación de las mismas.

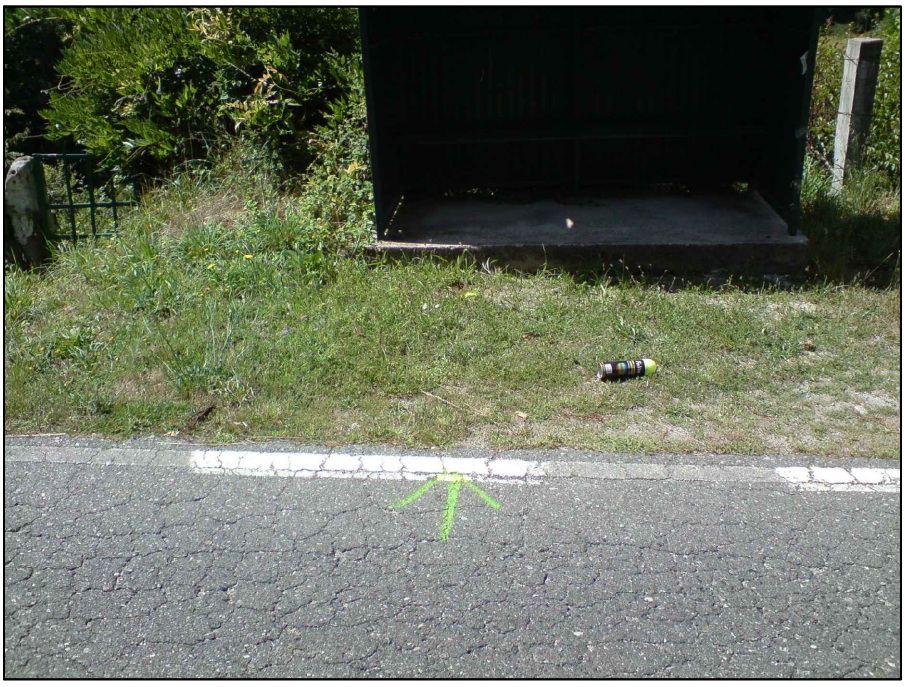
BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671

BASE DE REPLANTEO 01

COORDENADAS:	
X	542.144,670
Y	4.693.642,150
Z	316.500



SEÑAL:	Base pintada en piedra al pie de la marquesina.
PK:	1 + 630



BASE DE REPLANTEO 02

COORDENADAS:	
X	542.270,770
Y	4693598,41
Z	326.191



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	1 + 770



BASE DE REPLANTEO 03

COORDENADAS:	
X	542.327,670
Y	4.693.582,380
Z	329.908



SEÑAL:	Base pintada en piedra a pie de calzada.
PK:	1 + 830



BASE DE REPLANTEO 04

COORDENADAS:	
X	542.401,840
Y	4.693.600,300
Z	333.975



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	1 + 900



BASE DE REPLANTEO 05

COORDENADAS:	
X	542.460,590
Y	4.693.544,150
Z	338.102



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen derecho.
PK:	1 + 990



BASE DE REPLANTEO 06

COORDENADAS:	
X	542.503,300
Y	4.693.515,520
Z	341.640



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	2 + 040



BASE DE REPLANTEO 07

COORDENADAS:	
X	542.534,900
Y	4.693.552,400
Z	344.996



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	2 + 080



BASE DE REPLANTEO 08

COORDENADAS:	
X	542.550,810
Y	4.693.631,090
Z	350.452



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen izquierdo.
PK:	2 + 160



BASE DE REPLANTEO 09

COORDENADAS:	
X	542.672,600
Y	4.693.641,190
Z	358.797



SEÑAL:	Base en estaca al margen derecho.
PK:	2 + 280



BASE DE REPLANTEO 10

COORDENADAS:	
X	542.709,680
Y	4.693.697,360
Z	363.828



SEÑAL:	Base en estaca al margen derecho.
PK:	2 + 350



BASE DE REPLANTEO 11

COORDENADAS:	
X	542.670,600
Y	4.693.795,790
Z	371.324



SEÑAL:	Base pintada en cemento en margen izquierdo.
PK:	2 + 450



BASE DE REPLANTEO 12

COORDENADAS:	
X	542.750,470
Y	4.693.887,970
Z	371.332



SEÑAL:	Base pintada en cemento en margen derecho.
PK:	2 + 570



BASE DE REPLANTEO 40

COORDENADAS:	
X	542.104,300
Y	4.693.664,200
Z	312.850

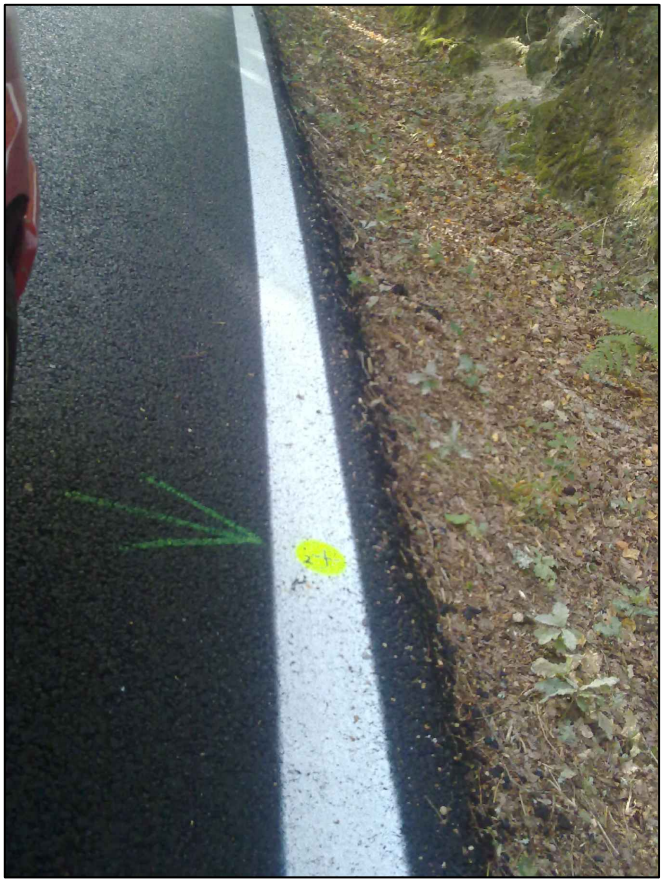


SEÑAL:	Base pintada en aglomerado en entrada.
PK:	6 + 720

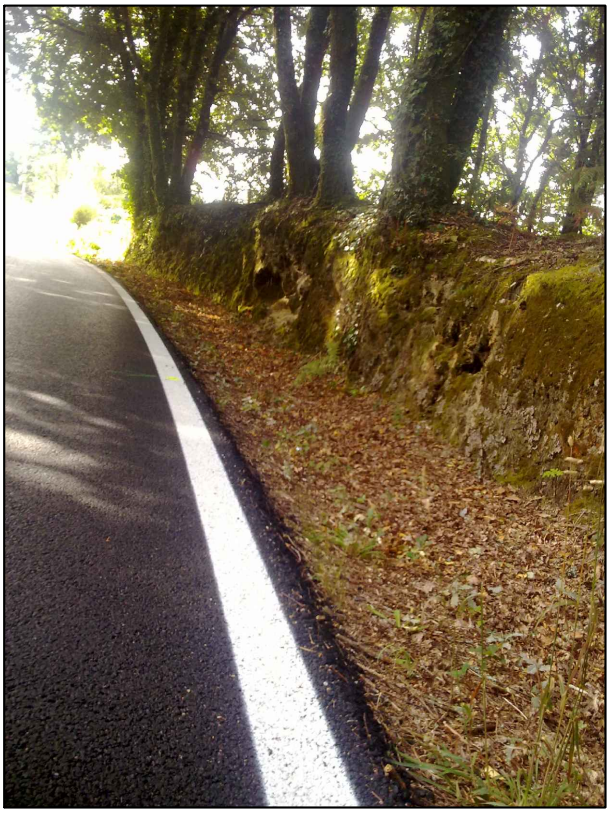


BASE DE REPLANTEO 41

COORDENADAS:	
X	541.965,900
Y	4.693.764,250
Z	303.302



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	1 + 410



BASE DE REPLANTEO 42

COORDENADAS:	
X	541.913,640
Y	4.693.847,660
Z	301.962



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen izquierdo.
PK:	1 + 320



BASE DE REPLANTEO 43

COORDENADAS:	
X	541.808,330
Y	4.693.834,590
Z	302.536



SEÑAL:	Base pintada en aglomerado.
PK:	1 + 210



BASE DE REPLANTEO 44

COORDENADAS:	
X	541.797,720
Y	4.693.777,520
Z	303.840



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen derecho.
PK:	1 + 160



BASE DE REPLANTEO 45

COORDENADAS:	
X	541.720,970
Y	4.693.715,070
Z	305.818



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen derecho.
PK:	1 + 060



BASE DE REPLANTEO 46

COORDENADAS:	
X	541.482,190
Y	4.693.583,300
Z	298.851



SEÑAL:	Base pintada en piedra en margen derecho.
PK:	0 + 740



BASE DE REPLANTEO 47

COORDENADAS:	
X	541.335,960
Y	4.693.521,260
Z	297.476



SEÑAL:	Base pintada en cemento a pie de calzada
PK:	0 + 580



BASE DE REPLANTEO 48

COORDENADAS:	
X	541.058,090
Y	4.693.418,500
Z	287.671



SEÑAL:	Base pintada en acera.
PK:	0 + 290



4. REPLANTEO DEL EJE

Listado de eje

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0+000,000	541.000,078	4.693.150,272	7,142	0,000	227,521
Cur	0+227,521	541.025,550	4.693.376,363	7,142	45,000	48,718
Rec	0+276,239	541.053,743	4.693.413,182	76,064	0,000	438,339
Cur	0+714,578	541.461,462	4.693.574,135	76,064	-60,000	30,339
Rec	0+744,917	541.485,738	4.693.591,791	43,873	0,000	184,392
Cur	0+929,309	541.602,990	4.693.734,101	43,873	50,000	65,864
Rec	0+995,173	541.662,679	4.693.747,637	127,733	0,000	34,362
Cur	1+029,535	541.693,832	4.693.733,136	127,733	-50,000	56,062
Rec	1+085,597	541.746,588	4.693.739,764	56,353	0,000	44,384
Cur	1+129,981	541.780,943	4.693.767,866	56,353	-60,000	48,530
Cur	1+178,511	541.802,780	4.693.809,731	4,862	35,000	47,536
Rec	1+226,047	541.832,923	4.693.841,736	91,325	0,000	43,095
Cur	1+269,142	541.875,619	4.693.847,590	91,325	50,000	56,387
Rec	1+325,529	541.924,253	4.693.825,426	163,120	0,000	42,957
Cur	1+368,486	541.947,769	4.693.789,478	163,120	-130,000	49,643
Rec	1+418,129	541.982,127	4.693.754,064	138,809	0,000	150,367
Cur	1+568,496	542.105,409	4.693.667,971	138,809	-200,000	36,968
Rec	1+605,464	542.137,496	4.693.649,719	127,042	0,000	78,489
Cur	1+683,954	542.209,011	4.693.617,373	127,042	-50,000	25,626
Cur	1+709,579	542.233,998	4.693.613,122	94,414	50,000	38,034
Cur	1+747,613	542.269,543	4.693.602,414	142,840	-90,000	102,205
Cur	1+849,818	542.365,810	4.693.592,256	70,545	45,000	43,583
Rec	1+893,401	542.407,699	4.693.591,352	132,203	0,000	31,150
Cur	1+924,551	542.434,948	4.693.576,258	132,203	50,000	19,523
Rec	1+944,073	542.449,772	4.693.563,745	157,060	0,000	39,445
Cur	1+983,518	542.474,406	4.693.532,938	157,060	-32,000	71,825
Rec	2+055,344	542.530,609	4.693.545,859	14,168	0,000	59,960
Cur	2+115,304	542.543,843	4.693.604,340	14,168	40,000	55,391
Rec	2+170,695	542.584,318	4.693.635,485	102,326	0,000	52,906
Cur	2+223,601	542.637,188	4.693.633,553	102,326	-65,000	132,993
Rec	2+356,594	542.698,406	4.693.726,120	372,070	0,000	40,392
Cur	2+396,986	542.681,248	4.693.762,687	372,070	55,000	63,299
Rec	2+460,284	542.689,407	4.693.821,991	45,338	0,000	380,649

Listado de Rasante

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
220.000	288.268	0.000	0.000	0.000	-0.02966025
269.595	286.797	720.341	25.462	0.450	0.04103370
400.000	292.148	494.279	7.030	0.050	0.01258621
506.863	293.493	802.907	17.921	0.200	0.05722653
586.424	298.046	837.640	21.572	0.278	0.00571923
739.067	298.919	257.309	2.269	0.010	-0.01191340
779.022	298.443	1530.316	17.495	0.100	0.01095071
831.530	299.018	6351.693	25.203	0.050	0.00301501
927.052	299.306	868.904	18.940	0.206	0.04661059
1078.391	306.360	211.533	9.199	0.200	-0.04035973
1233.174	300.113	4833.127	142.475	2.100	0.01859797
1461.586	304.361	1637.524	51.186	0.800	0.08111469
1601.499	315.710	880.768	4.199	0.010	0.07158065
1780.444	328.519	680.459	6.390	0.030	0.05280026
1890.273	334.318	1086.202	6.592	0.020	0.04066345
1948.876	336.701	743.256	12.192	0.100	0.07347114
2023.572	342.189	1643.344	3.140	0.003	0.06964957
2165.626	352.083	1225.333	4.950	0.010	0.06156945
2204.850	354.498	805.219	5.675	0.020	0.07566568
2467.664	374.384	1116.881	63.410	1.800	-0.03788185
2625.840	368.392	1594.528	53.574	0.900	0.02931519

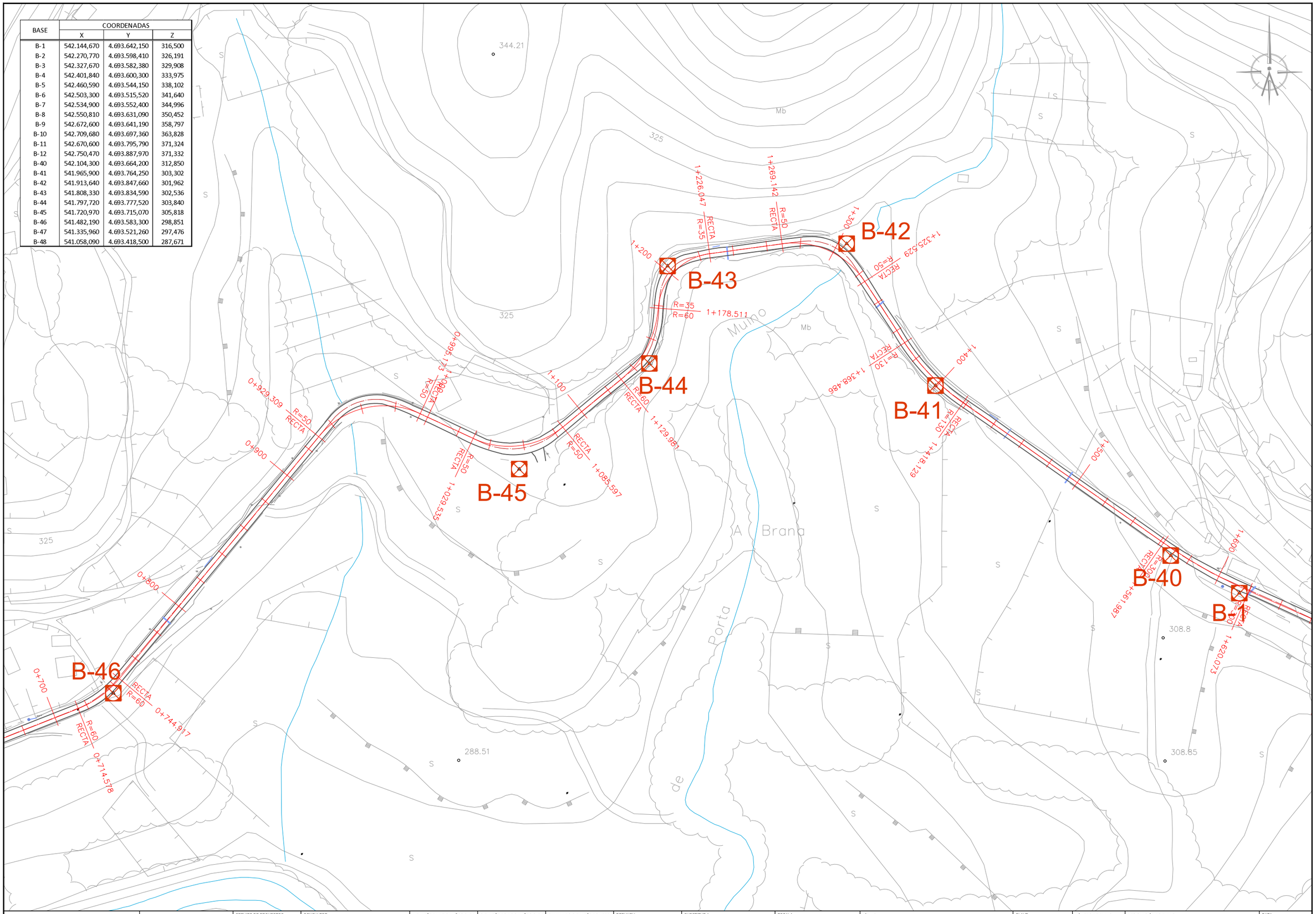
BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671

B-46
B-47
B-48
0+744.917
0+714.578
0+700
0+600
0+500
0+400
0+300
0+276.239
R=45
RECTA
0+227.521
0+200
0+100
0+000
R=60
Camara Agraria
Casa do Concello
Correos
Casa da Cultura
Praza de Abastos
PORTUGALETE
294.15
283.49
283.45
279.71
283.25
283.74
283.06
280.03
319.73
319.59
321.57
322.91
292.44
308.37
Pd
Mb

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

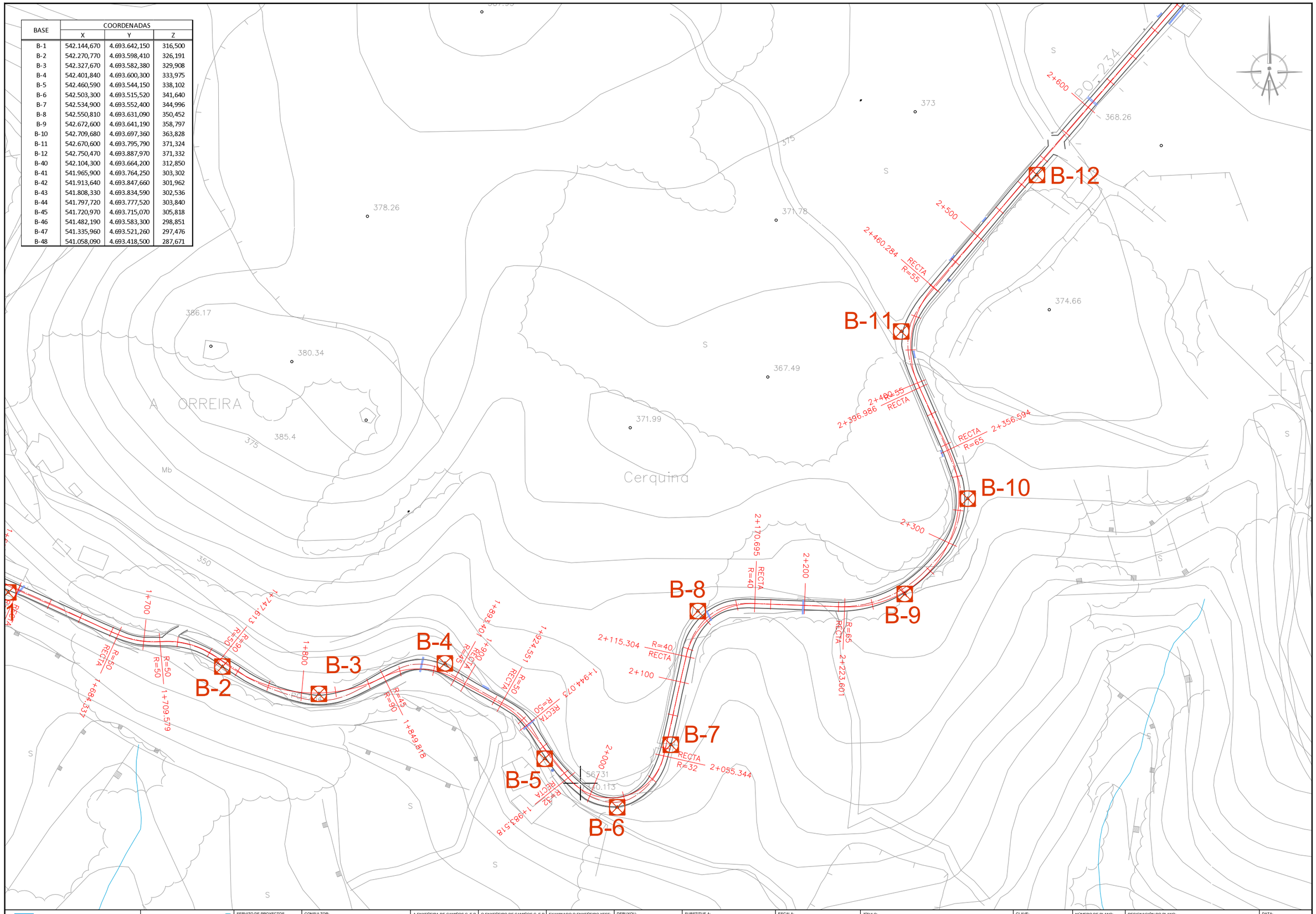
CLAVE:	NÚMERO DE PLANO:	DESIGNACIÓN DO PLANO:	DATA:
PO/16/139.10	A3 FOLLA: 1 DE 3	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 5

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: A3 FOLLA: 2 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 6

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m

TÍTULO:	CLAVE:	NÚMERO DE PLANO:	DESIGNACIÓN DO PLANO:	DATA:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	PO/16/139.10	A3 FOLLA: 3 DE 3	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 7

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO 2
2. PLANEAMIENTO VIGENTE 2
3. DETERMINACIONES DE LA LEY DEL SUELO VIGENTE 2
4. CONCLUSIÓN 7

ANEXO 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO VIGENTE. 8

PLANO A4-1. Planos de ordenación NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas. 9

PLANO A4-2. Plano refundido NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas. 10

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es describir el planeamiento urbanístico en la zona del proyecto.

La información sobre planeamiento recogida en el presente anejo fue obtenida de la página web de la Xunta de Galicia, Consellería de Infraestruturas e Vivenda, http://www.planeamentourbanistico.xunta.es/default.asp.

2. PLANEAMIENTO VIGENTE

En el momento actual se encuentran vigentes en el municipio de Ponte Caldelas las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, del 12 de febrero de 1993 y la MP NSP del 5 de julio de 1995.

Los suelos por los que discurre la actuación aparecen encuadrados en las siguientes categorías:

- Suelo no urbanizable de núcleo rural.
- Suelo no urbanizable sin especial protección.
- Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales.

En la información gráfica anexa se incluye copia del plano de ordenación correspondiente de las NSP.

3. DETERMINACIONES DE LA LEY DEL SUELO VIGENTE

En la siguiente tabla se presenta la equivalencia de las tipologías de suelo afectadas por el presente proyecto, en la primera columna aparece la clasificación y categoría del suelo de acuerdo a los Planeamientos Municipales vigentes y en la segunda columna la clasificación y categoría a qué corresponde de acuerdo a la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia***.

NNSS Ponte Caldelas	LEY SUELO 2/2016
Suelo no urbanizable de núcleo rural	Suelo de núcleo rural
Suelo no urbanizable sin especial protección	Suelo rústico de protección ordinaria
Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales	Suelo rústico de protección forestal

Las determinaciones que establece la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia*** para el suelo de núcleo rural, quedan expuestas en los artículos 23 a 26 de la Ley:

Artículo 23. Suelo de núcleo rural

1. Constituyen el suelo de núcleo rural las áreas del territorio que sirven de soporte a un asentamiento de población singularizado, identificable y diferenciado administrativamente en los censos y padrones oficiales que el planeamiento defina y delimite teniendo en cuenta el número de edificaciones, la densidad de viviendas, su grado de consolidación por la edificación y, en su caso, la tipología tradicional de su armazón y de las edificaciones existentes en el mismo.

2. El planeamiento, en congruencia con el modelo de asentamiento poblacional que incorpore en el estudio del medio rural, delimitará los núcleos rurales de su ámbito de aplicación en atención a los parámetros anteriores, significadamente los antecedentes existentes de delimitaciones anteriores, sus peculiaridades urbanísticas y morfológicas y su capacidad de acogida de la demanda previsible del uso residencial en el medio rural. La definición de su perímetro se realizará en función de las condiciones topográficas y la estructura de la propiedad y de su nivel de integración en las dotaciones y servicios existentes en el mismo en los términos previstos en la presente ley, y se ajustarán a las infraestructuras y huellas físicas de los elementos naturales existentes, siendo necesario, en su caso, prever la total urbanización y suficiencia de las redes de dotaciones, comunicaciones y servicios.

3. La delimitación de los núcleos rurales que el planeamiento establezca vendrá referida a alguno de los siguientes tipos básicos:

a) Núcleo rural tradicional, caracterizado como tal en función de sus características morfológicas, de la tipología tradicional de las edificaciones, de la vinculación con la explotación racional de los recursos naturales o de circunstancias de otra índole que manifiesten la vinculación tradicional del núcleo con el medio físico en el que se ubica.

Su delimitación se realizará en atención a la cercanía de las edificaciones, los lazos de relación y coherencia entre lugares de un mismo asentamiento con topónimo diferenciado y la morfología y tipologías propias de dichos asentamientos y del área geográfica en la que se encuentran (caserío, lugar, aldea, barrio u otro), de modo que el ámbito delimitado presente una consolidación por la edificación de, al menos, el 50 %, de acuerdo con la ordenación propuesta y trazando una línea perimetral que encierre las edificaciones tradicionales del asentamiento siguiendo el parcelario y las huellas físicas existentes (caminos, ríos, riachuelos, ribazos y otros).

b) Núcleo rural común, constituido por aquellos asentamientos de población reconocibles como suelo de núcleo rural por su trama parcelaria o el carácter tradicional de su viario soporte pero que no presentan las características necesarias para su inclusión en el tipo básico anterior. Su delimitación habrá de hacerse en función de las previsiones de crecimiento que el plan general establezca para el núcleo y teniendo en cuenta que el ámbito delimitado deberá presentar un grado de consolidación por la edificación, de acuerdo con la ordenación urbanística que para el mismo se contemple en el plan, igual o superior a un tercio de su superficie.

Artículo 24. Régimen y condiciones de edificación en el suelo de núcleo rural

1. Los terrenos que los planes generales incluyan en las áreas delimitadas como núcleos rurales de población serán destinados a los usos característicos, complementarios o compatibles con la edificación residencial en el medio rural y con las necesidades de la población residente en los mismos.

2. Cuando se pretenda parcelar, construir nuevas edificaciones, sustituir o rehabilitar integralmente las existentes, las personas propietarias habrán de ceder gratuitamente al ayuntamiento los terrenos necesarios para la apertura o regularización del viario preciso.

3. En el caso de la construcción de nuevas edificaciones o cambio de uso de las existentes o de rehabilitaciones integrales, habrán además de ejecutar a su costa la conexión con los servicios existentes en el núcleo.

4. Podrá autorizarse la ejecución simultánea de las obras de acometida, urbanización y edificación. El municipio deberá exigir garantías suficientes del cumplimiento de esta obligación.

5. Para edificar en el ámbito de los núcleos rurales deberá disponerse de acceso rodado de uso público y ejecutarse la conexión con las redes de servicio existentes en el núcleo rural o en sus cercanías. De no existir, habrán de resolverse por medios individuales con cargo al promotor o promotora de la edificación y con el compromiso de conexión cuando se implanten los servicios.

6. En las áreas en las que por planeamiento general o especial se prevean actuaciones de carácter integral en los núcleos rurales, los propietarios o propietarias de suelo están obligados a:

a) Ceder obligatoria y gratuitamente al ayuntamiento el suelo destinado a espacios libres, zonas verdes y equipamientos, y a la administración titular correspondiente, el destinado a viales.

b) Costear y, en su caso, ejecutar las obras de urbanización previstas en el ámbito de la actuación integral.

c) Ceder obligatoria, gratuitamente y libre de cargas al ayuntamiento el suelo correspondiente al 10 % del aprovechamiento urbanístico de dicha área, salvo en las actuaciones integrales para las que el nuevo plan no contemple un incremento de la superficie edificable respecto a las ordenanzas tipo del núcleo. La Administración no tendrá que contribuir a las cargas de urbanización correspondientes a los terrenos en los que se ubique este aprovechamiento.

7. Las nuevas edificaciones que se pretendan ubicar en los núcleos rurales tradicionales se identificarán con las características propias del lugar, estando encaminadas a consolidar la trama rural existente. Todas ellas cumplirán las siguientes condiciones:

a) Las características tipológicas, estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones tradicionales del asentamiento, sin perjuicio de otras propuestas que se justifiquen por su calidad arquitectónica.

b) El volumen máximo de la edificación será similar al de las edificaciones tradicionales existentes, salvo cuando resulte imprescindible superarlo por exigencias del uso o actividad. En todo caso, habrán de adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración del relieve natural de los terrenos.

Subsección 2ª. Condiciones de uso

Artículo 25. Usos del suelo de núcleo rural

1. El planeamiento urbanístico definirá los usos y condiciones de edificación admisibles en los ámbitos delimitados como núcleos rurales de población, con supeditación a las determinaciones contenidas en la presente ley.

2. El uso característico de las edificaciones en los núcleos rurales será el residencial. Se considerarán como complementarios los usos terciarios o productivos, actividades turísticas y artesanales, pequeños talleres, invernaderos y equipamientos, así como aquellos que guarden relación directa con los tradicionalmente ligados al asentamiento rural de que trate o que den respuesta a las necesidades de la población residente en ellos.

Artículo 26. Actuaciones incompatibles

1. En los núcleos rurales están prohibidas las siguientes actuaciones:

a) Las edificaciones y usos característicos de las zonas urbanas y aquellas cuya tipología resulte impropia en relación con las determinaciones del planeamiento.

b) Las parcelaciones que determinen la desfiguración de la tipología del núcleo.

c) Las naves industriales.

d) Aquellos movimientos de tierras que supongan una agresión al medio natural o que varíen la morfología del paisaje del lugar.

e) La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.

f) Las nuevas instalaciones destinadas a la producción ganadera, salvo las pequeñas construcciones artesanales o para el autoconsumo.

g) La demolición de las construcciones existentes, salvo en los siguientes supuestos:

– Construcciones que no presenten un especial valor arquitectónico, histórico o etnográfico.

– Todos los añadidos y edificaciones auxiliares que desvirtúen la tipología, forma y volumen de cualquier edificación primitiva o que por sus materiales supongan un efecto distorsionador para la armonía y estética del conjunto edificatorio o no sean propios del asentamiento rural tradicional.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, en los núcleos tradicionales estarán prohibidos:

a) Las viviendas adosadas, proyectadas en serie, de características similares y emplazadas en continuidad en más de tres unidades.

b) Los nuevos tendidos aéreos.

c) La ejecución de actuaciones integrales que determinen la desfiguración de la tipología del núcleo y la destrucción de los valores que justificaron su clasificación como tal.

Las determinaciones que establece la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia*** para las categorías de suelo rústico que se ven afectadas por el presente proyecto quedan expuestas en los artículos 31 a 39 de la Ley:

Artículo 31. Concepto y categorías

1. Tendrán la condición de suelo rústico:

a) Los terrenos sometidos a algún régimen de especial protección, de conformidad con la legislación sectorial de protección del dominio público marítimo-terrestre, hidráulico o de infraestructuras, o con la legislación sectorial de protección de los valores agrícolas, ganaderos, forestales, paisajísticos, ambientales, naturales o culturales.

b) Los amenazados por riesgos naturales o tecnológicos, incompatibles con su urbanización, tales como inundación, erosión, hundimiento, incendio, contaminación o cualquier otro tipo de catástrofes, o que perturben el medio ambiente o la seguridad y salud.

c) Los terrenos que el plan general o los instrumentos de ordenación del territorio no consideren adecuados para el desarrollo urbanístico, en consideración a los principios de utilización racional de los recursos naturales o de desarrollo sostenible.

2. Dentro del suelo rústico se distinguirá el suelo rústico de protección ordinaria y el suelo rústico de especial protección.

Artículo 32. Facultades y deberes de los propietarios en suelo rústico

1. Los propietarios o propietarias de terrenos clasificados como suelo rústico tendrán el derecho a usar, disfrutar y disponer de ellos de conformidad con su naturaleza y su destino rústico.

2. Igualmente, previa obtención del título habilitante de naturaleza urbanística, podrán destinarlos a los usos regulados en el artículo 35.1 de la presente ley.

3. Los propietarios o propietarias de suelo rústico habrán de:

a) Solicitar, en los supuestos previstos en la legislación urbanística, el título municipal habilitante de naturaleza urbanística y, en su caso, la autorización autonómica para el ejercicio de los usos permitidos o autorizables según lo dispuesto en la presente ley.

b) Realizar o permitir realizar a la administración competente actuaciones de restauración ambiental y trabajos de defensa del suelo y de la vegetación necesarios para su conservación y para evitar riesgos de inundación, erosión, incendio, contaminación o cualquier otro riesgo de catástrofe o simple perturbación del medio ambiente, así como de la seguridad y salud públicas.

Artículo 33. Suelo rústico de protección ordinaria

1. El planeamiento clasificará como suelo rústico de protección ordinaria los siguientes terrenos:

a) Los que no resulten susceptibles de transformación urbanística por la peligrosidad para la seguridad de las personas y los bienes, motivada por la existencia de riesgos de cualquier índole.

b) Aquellos que el planeamiento estime innecesarios o inapropiados para su transformación urbanística.

2. El plan general de ordenación municipal podrá excluir de esta clase de suelo, justificadamente, aquellos ámbitos que resulten necesarios para el desarrollo urbanístico racional.

Artículo 34. Suelo rústico de especial protección

1. El planeamiento clasificará como suelo rústico de especial protección los terrenos afectados por las legislaciones sectoriales de protección del dominio público marítimo-terrestre, hidráulico o de infraestructuras o por las de protección de los valores agrícolas, ganaderos, forestales, paisajísticos, ambientales, naturales o culturales.

2. En el suelo rústico de especial protección se distinguirán las siguientes categorías:

a) Suelo rústico de protección agropecuaria, constituido por los terrenos que hayan sido objeto de concentración parcelaria con resolución firme y los terrenos de alta productividad agropecuaria que sean delimitados en el catálogo oficial correspondiente por el órgano que ostente la competencia sectorial en materia agrícola o ganadera.

b) Suelo rústico de protección forestal, constituido por los montes vecinales en mano común y los terrenos de alta productividad forestal que sean delimitados en el catálogo oficial correspondiente por el órgano que ostente la competencia sectorial en materia forestal.

c) Suelo rústico de protección de las aguas, constituido por los terrenos situados fuera de los núcleos rurales y del suelo urbano definidos como dominio público hidráulico en la respectiva legislación sectorial, sus zonas de policía y las zonas de flujo preferente.

d) Suelo rústico de protección de costas, constituido por los terrenos situados fuera delos núcleos rurales y del suelo urbano que se encuentren dentro de la servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre establecida por la legislación sectorial estatal en materia de costas y los delimitados como áreas de protección costera en el Plan de ordenación del litoral.

e) Suelo rústico de protección de infraestructuras, constituido por los terrenos rústicos destinados al emplazamiento de infraestructuras y sus zonas de afección, tales como las comunicaciones y telecomunicaciones, las instalaciones para el abastecimiento, saneamiento y depuración del agua, las de gestión de residuos sólidos, las derivadas de la política energética o cualquier otra que justifique la necesidad de afectar una parte del territorio, con arreglo a la previsión de los instrumentos de planeamiento urbanístico y de ordenación del territorio.

f) Suelo rústico de protección de espacios naturales, constituido por los terrenos sometidos a algún régimen de protección por aplicación de la legislación de conservación de la naturaleza o la legislación reguladora de los espacios naturales, la flora y la fauna.

g) Suelo rústico de protección paisajística, constituido por los terrenos considerados como áreas de especial interés paisajístico de conformidad con la legislación de protección del paisaje de Galicia y como espacios de interés paisajístico en el Plan de ordenación del litoral.

h) Suelo rústico de protección patrimonial, constituido por los terrenos protegidos por la legislación de patrimonio cultural.

3. Los ayuntamientos que durante la elaboración de su planeamiento y como consecuencia del estudio detallado observasen ámbitos que, pese a no contar con protección sectorial, contienen valores merecedores de especial protección podrán otorgarles tal categorización, previa justificación adecuada y conformidad expresa de la administración que ostente la competencia sectorial.

4. Cuando un terreno, por sus características, pueda corresponder a varias categorías de suelo rústico, se aplicarán los distintos regímenes de forma complementaria.

5. El plan general podrá excluir justificadamente del suelo rústico de especial protección los terrenos necesarios para el desarrollo urbanístico racional, previo informe favorable del órgano que ostente la competencia sectorial correspondiente.

Subsección 2ª. Condiciones de uso

Artículo 35. Usos y actividades en suelo rústico

1. Los usos y las actividades admisibles en suelo rústico serán los siguientes:

a) Acciones sobre el suelo o subsuelo que impliquen movimientos de tierra, tales como dragados, defensa de ríos y rectificación de cauces, abancalamientos, desmontes y rellenos.

b) Muros de contención, así como vallado de fincas.

c) Actividades de ocio, tales como práctica de deportes organizados, acampada de un día y actividades comerciales ambulantes.

d) Campamentos de turismo e instalaciones de playa y actividades de carácter deportivo, sociocultural, recreativo y de baño, de carácter público o privado, de uso individual o colectivo, que se desarrollen al aire libre, con las obras e instalaciones imprescindibles para el uso de que se trate.

e) Actividades científicas, escolares y divulgativas.

f) Depósito de materiales, almacenamiento y parques de maquinaria y estacionamiento o exposición de vehículos al aire libre.

g) Construcciones e instalaciones agrícolas en general, tales como las destinadas al apoyo de las explotaciones hortícolas, almacenes agrícolas, talleres, garajes, parques de maquinaria agrícola, viveros e invernaderos.

h) Construcciones e instalaciones destinadas al apoyo de la ganadería extensiva e intensiva, granjas, corrales domésticos y establecimientos en los que se alojen, mantengan o críen animales, e instalaciones apícolas.

i) Construcciones e instalaciones forestales destinadas a la gestión forestal y las de apoyo a la explotación forestal, así como las de defensa forestal, talleres, garajes y parques de maquinaria forestal.

j) Construcciones e instalaciones destinadas a establecimientos de acuicultura.

k) Actividades e instalaciones comprendidas en el ámbito de la legislación minera, incluidos los establecimientos de beneficio, y pirotecnias.

l) Instalaciones vinculadas funcionalmente a las carreteras y previstas en la ordenación sectorial de estas, así como las estaciones de servicio.

m) Instalaciones e infraestructuras hidráulicas, de telecomunicaciones, producción y transporte de energía, gas, abastecimiento de agua, saneamiento y gestión y tratamiento de residuos, siempre que no impliquen la urbanización o transformación urbanística de los terrenos por los que discurren.

n) Construcciones destinadas a usos residenciales vinculados a la explotación agrícola o ganadera.

ñ) Construcciones de naturaleza artesanal o de reducida dimensión que alberguen actividades complementarias de primera transformación, almacenamiento y envasado de productos del sector primario, siempre que guarden relación directa con la naturaleza, extensión y destino de la finca o explotación del recurso natural.

o) Construcciones y rehabilitaciones destinadas al turismo que sean potenciadoras del medio donde se ubiquen.

p) Construcciones e instalaciones para equipamientos y dotaciones públicos o privados.

q) Otros usos análogos que se determinen reglamentariamente y coordinados entre la legislación sectorial y la presente ley.

2. Los restantes usos en suelo rústico son usos prohibidos.

Artículo 36. Régimen de usos

1. Los usos y actividades relacionados en el artículo anterior son admisibles en cualquier categoría de suelo rústico, sin perjuicio de lo dispuesto en los instrumentos de ordenación del territorio y, en su caso, previa obtención del título habilitante municipal de naturaleza urbanística.

2. En todo caso, en el suelo rústico de especial protección será necesario obtener la autorización o informe favorable del órgano que ostente la competencia sectorial correspondiente con carácter previo a la obtención del título habilitante municipal o autorización autonómica en los casos en que esta fuese preceptiva según lo dispuesto en el número siguiente.

3. Los usos contemplados en las letras n) y ñ) del artículo anterior habrán de ser objeto de la autorización de la persona titular del órgano autonómico competente en materia de urbanismo con anterioridad a la obtención del título habilitante municipal.

4. Los usos contemplados en las letras o) y p) del artículo anterior requerirán la aprobación de un plan especial de infraestructuras y dotaciones, salvo que la actuación pudiera encuadrarse en lo dispuesto en el artículo 40 para las edificaciones existentes de carácter tradicional. En caso de implantarse en suelo rústico especialmente protegido, será preciso obtener la autorización o informe favorable del órgano sectorial correspondiente.

5. Asimismo, podrán implantarse en suelo rústico aquellos usos previstos en los instrumentos de ordenación del territorio, previa obtención del título municipal habilitante y sin necesidad de autorización urbanística autonómica.

Artículo 37. Limitaciones de apertura de caminos

1. En el suelo rústico no está permitida la apertura de caminos que no estén expresamente contemplados en el planeamiento urbanístico o en los instrumentos de ordenación del territorio, salvo en el caso de los caminos rurales contemplados en los proyectos aprobados por la administración competente en materia de agricultura, minas, montes o medio ambiente.

2. Las nuevas aperturas de caminos habrán de adaptarse a las condiciones topográficas del terreno, con la menor alteración posible del paisaje y minimizándose o corrigiéndose su impacto ambiental.

Subsección 3ª. Procedimiento para el otorgamiento de autorizaciones en suelo rústico

Artículo 38. Procedimiento para el otorgamiento de la autorización autonómica en suelo rústico

La competencia para el otorgamiento de la autorización autonómica prevista en la presente ley corresponde a la persona titular del órgano competente en materia de urbanismo, ajustándose el procedimiento a las siguientes reglas:

a) El promotor habrá de presentar la solicitud ante el ayuntamiento acompañada de anteproyecto redactado por técnico competente, con el contenido que se detalle reglamentariamente. b) El ayuntamiento someterá el expediente a información pública por plazo de un mes, mediante anuncio que habrá de publicarse en el tablón de anuncios del ayuntamiento y en uno de los periódicos de mayor difusión en el municipio. El anuncio deberá indicar, como mínimo, el emplazamiento, uso solicitado, altura y ocupación de la edificación pretendida y el lugar y horario de consulta de la documentación completa.

c) Simultáneamente, se solicitarán los informes o autorizaciones sectoriales preceptivos.

d) Concluida la información pública, el ayuntamiento remitirá el expediente completo tramitado al órgano competente en materia de urbanismo, incluyendo las alegaciones presentadas, los informes o autorizaciones sectoriales y los informes técnico y jurídico municipales sobre la conformidad con la legalidad urbanística.

Transcurrido el plazo de dos meses sin que el ayuntamiento remitiese el expediente completo, las personas interesadas podrán solicitar la subrogación al órgano competente en materia de urbanismo, que reclamará el expediente al ayuntamiento y proseguirá la tramitación hasta su resolución.

e) El órgano competente en materia de urbanismo podrá requerir del promotor o promotora la documentación e información complementaria que estime necesaria o bien la subsanación de las deficiencias de la solicitud para adaptarse a lo dispuesto en la presente ley.

f) El órgano competente en materia de urbanismo examinará la adecuación de la solicitud a la presente ley y a los instrumentos de ordenación del territorio, resolviendo en el plazo de tres meses, a contar desde la entrada del expediente completo en el registro de la consejería. Transcurrido el plazo sin resolución expresa, la misma se entenderá otorgada por silencio administrativo.

Subsección 4ª. Condiciones de edificación

Artículo 39. Condiciones generales de las edificaciones en el suelo rústico

Para poder obtener el título habilitante municipal de naturaleza urbanística, o la autorización autonómica en los supuestos previstos en el artículo 36, para cualquier clase de edificaciones o instalaciones en el suelo rústico, habrá de justificarse el cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) Garantizar el acceso rodado de uso público adecuado a la implantación, el abastecimiento de agua, la evacuación y el tratamiento de aguas residuales, el suministro de energía eléctrica, la recogida, el tratamiento, la eliminación y la depuración de toda clase de residuos y, en su caso, la previsión de aparcamientos suficientes, así como corregir las repercusiones que produzca la implantación en la capacidad y funcionalidad de las redes de servicios e infraestructuras existentes.

Estas soluciones habrán de ser asumidas como coste a cargo exclusivo del promotor o promotora de la actividad, formulando expresamente el correspondiente compromiso en tal sentido y aportando las garantías exigidas al efecto por la Administración en la forma que reglamentariamente se determine.

b) Prever las medidas correctoras necesarias para minimizar la incidencia de la actividad solicitada sobre el territorio, así como todas aquellas medidas, condiciones o limitaciones tendentes a conseguir la menor ocupación territorial y la mejor protección del paisaje, los recursos productivos y el medio natural, así como la preservación del patrimonio cultural y la singularidad y tipología arquitectónica de la zona.

c) Cumplir las siguientes condiciones de edificación:

– Las características tipológicas, estéticas y constructivas y los materiales, colores y acabados serán acordes con el paisaje rural y las construcciones del entorno, sin perjuicio de otras propuestas que se justifiquen por su calidad arquitectónica.

– El volumen máximo de la edificación será similar al de las edificaciones tradicionales existentes, salvo cuando resulte imprescindible superarlo por exigencias del uso o actividad. En todo caso, habrán de adoptarse las medidas correctoras necesarias para garantizar el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración del relieve natural de los terrenos.

– Los cierres de fábrica no podrán exceder de 1,5 metros de altura, debiendo adaptarse al medio en que se ubiquen.

– La altura máxima de las edificaciones no podrá exceder de dos plantas ni de 7 metros medidos en el centro de todas las fachadas, desde la rasante natural del terreno al arranque inferior de la vertiente de cubierta.

Excepcionalmente, podrá excederse dicha altura cuando las características específicas de la actividad, debidamente justificadas, lo hicieran imprescindible.

d) Cumplir las siguientes condiciones de posición e implantación:

– Habrá de justificarse suficientemente la idoneidad del emplazamiento elegido y la imposibilidad o inconveniencia de emplazarlas en suelo urbano o urbanizable con calificación idónea. Tal justificación no será necesaria cuando se trate de las construcciones señaladas en el artículo 35.1, letras g), h), i), l) y m).

– La superficie mínima de la parcela sobre la que se emplazará la edificación será de 2.000 metros cuadrados, salvo para los usos regulados en el artículo 35.1.m) y para la ampliación de cementerios. A estos efectos, no será admisible la adscripción de otras parcelas.

– La superficie máxima ocupada por la edificación en planta no excederá del 20 % de la superficie de la finca. En el caso de invernaderos con destino exclusivo al uso agrario que se instalen con materiales ligeros y fácilmente desmontables, explotaciones ganaderas, establecimientos de acuicultura e infraestructuras de tratamiento o depuración de aguas, podrán ocupar hasta el 60 % de la superficie de la parcela, y la ampliación de los cementerios, la totalidad de la misma.

Excepcionalmente, los instrumentos establecidos por la legislación de ordenación del territorio podrán permitir una ocupación superior para estas actividades, siempre que se mantenga el estado natural, al menos, en un tercio de la superficie de la parcela.

– Los edificios se ubicarán dentro de la parcela, adaptándose en lo posible al terreno y lugar más apropiado para conseguir la mayor reducción del impacto visual y la menor alteración de la topografía del terreno.

– Los retranqueos de las construcciones a las lindes de la parcela habrán de garantizar la condición de aislamiento, no pudiendo en caso alguno ser inferiores a 5 metros.

– Las condiciones de abancalamiento obligatorio y de acabado de los bancales resultantes habrán de definirse y justificarse en el proyecto, de modo que quede garantizado el mínimo impacto visual sobre el paisaje y la mínima alteración de la topografía natural de los terrenos.

– Se mantendrá el estado natural de los terrenos o, en su caso, el uso agrario de estos o con plantación de arbolado o especies vegetales en, al menos, la mitad de la superficie de la parcela, o en un tercio de la misma cuando se trate de infraestructuras de tratamiento o depuración de aguas.

e) Se hará constar en el registro de la propiedad la vinculación de la superficie exigible a la construcción y uso autorizados, expresando la indivisibilidad y las concretas limitaciones al uso y edificabilidad impuestas por el título habilitante de naturaleza urbanística o la autorización autonómica.

f) Las edificaciones destinadas a uso residencial complementario de la explotación agrícola o ganadera habrán de estar íntimamente ligadas a las mismas. A tal efecto, deberá acreditarse que el solicitante es titular de una explotación de las señaladas y que ésta cumple los requisitos que reglamentariamente se determinen.

g) Las nuevas explotaciones ganaderas sin base territorial no podrán ubicarse a una distancia inferior a 500 metros de los núcleos rurales o urbanos y a 100 metros de la vivienda más próxima, salvo que el planeamiento municipal motive, en atención a las circunstancias propias del territorio, otras distancias diferentes, siempre salvaguardando la calidad ambiental del entorno. Cuando se trate de nuevas explotaciones con base territorial, la distancia mínima a los asentamientos de población y a la vivienda más próxima será de 100 metros.

La distancia a la vivienda no será tenida en cuenta si la misma y la explotación son del mismo titular.

A los efectos de la presente ley, se considera explotación ganadera la unidad técnico-económica caracterizada por la existencia de unas instalaciones y un conjunto de animales, así como otros bienes que, organizados por su titular, sirvan para la cría, producción y reproducción de animales y la obtención de productos ganaderos o prestación de servicios complementarios.

Se adjunta el plano de ordenación del Planeamiento Urbanístico vigente. En la zona urbana, en el núcleo rural de Caldelas, se marcan los bordes de la calzada y aristas exteriores de la explanación, que en este caso coincide con la línea de dominio público. La línea de servidumbre es paralela a esta última a 2 m y la línea de afección se sitúa a 30 m de la anterior.

La línea de edificación se mide desde la línea blanca de borde de calzada y se retranquea ésta a 15 metros.

En el resto del tramo de actuación, el suelo está clasificado como rústico, por lo que la zona de afección de la carretera está situada a 30 metros de la arista exterior de la explanación y la línea de edificación está a 15 metros de la línea blanca del borde de la calzada.

4. CONCLUSIÓN

De lo anterior se desprende que las actuaciones contempladas en el presente proyecto están comprendidas en los usos permitidos por la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia***.

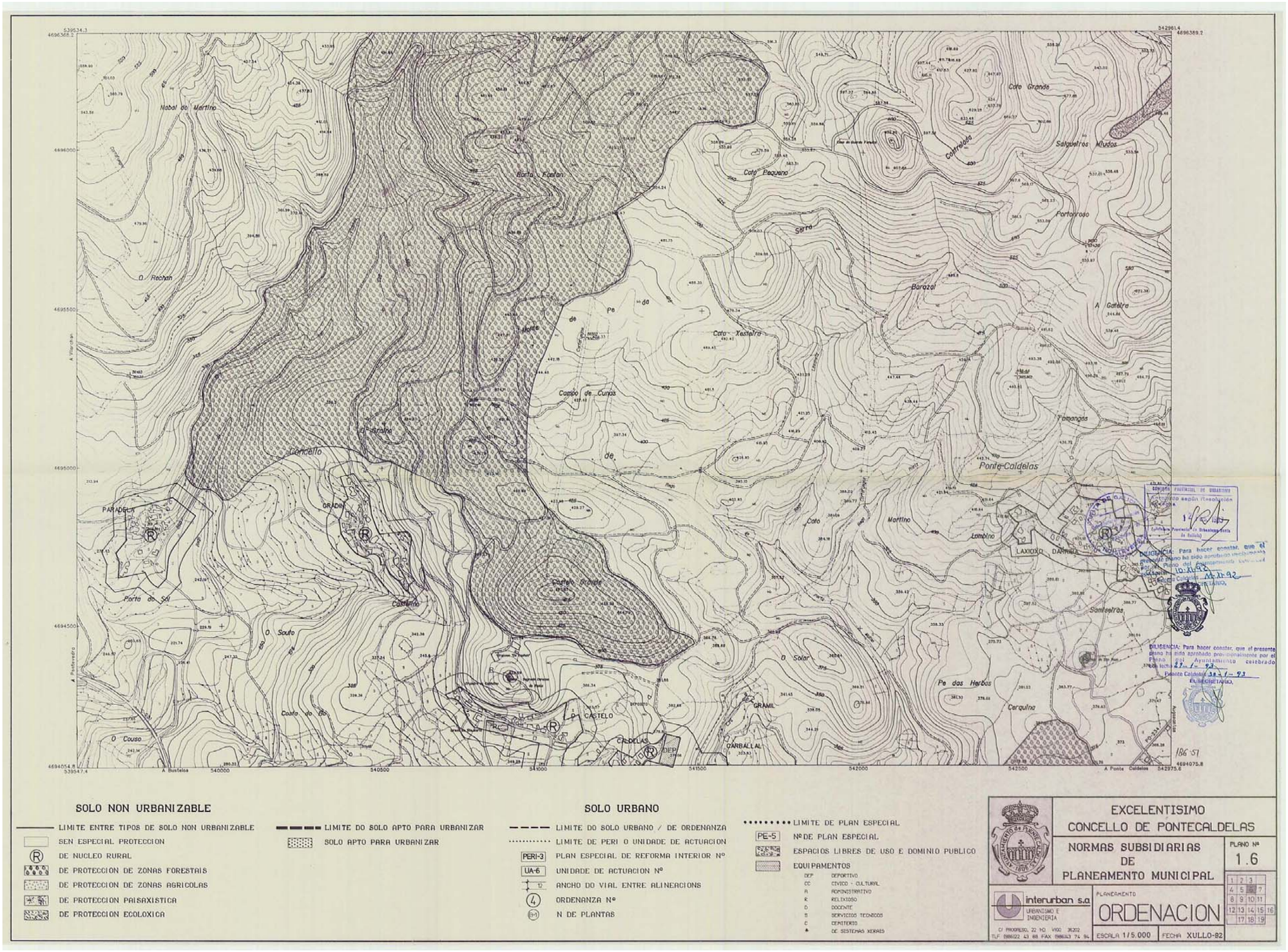
ANEXO 1. PLANOS DE PLANEAMIENTO VIGENTE.

PLANO A4-1. Planos de ordenación NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas.

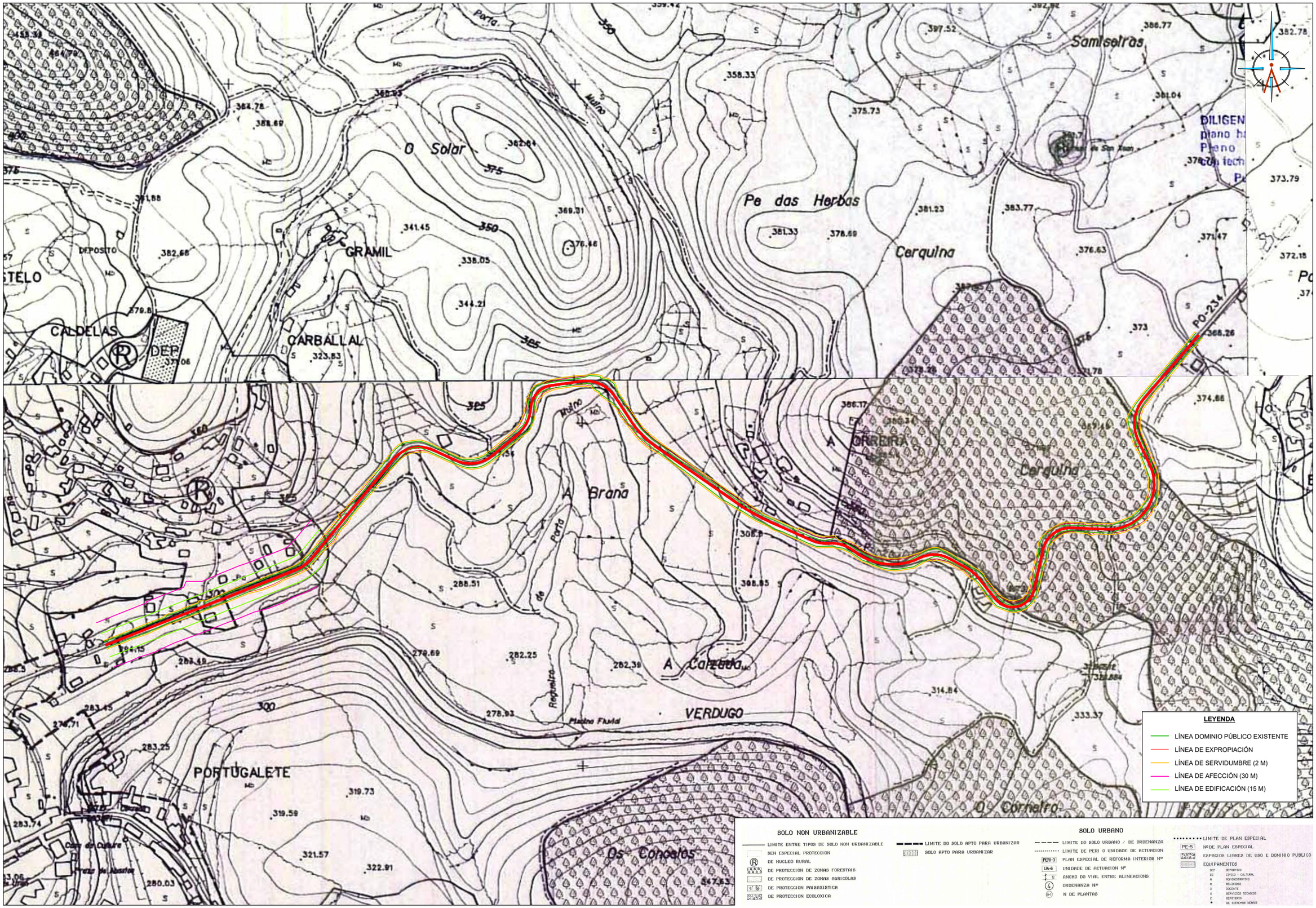
PLANO A4-2. Plano refundido NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas.

PLANO A4-1. Planos de ordenación NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas.




Nabal de Martino
Porta Fadon
Coto Grande
Salgueiros Mudos
Corrado
Coto Pequeno
Portoroso
Serra
O Rechan
Barozal
A Gafetra
Cato Xestelra
Camiño de Curros
Tomangos
Ponte-Caldelas
Concello
PARADELA
GRADE
Castelo Grande
Coto
Martino
Lombino
LAXIOXO
DARRIBA
Porta do Sol
Castelino
O Souto
Samselras
O Solar
Pe das Herbas
Cerquina
Costa do Bo
O Couso
CASTELO
CALDELAS
GRAMIL
CARBALLAL
DEP
A Bustelos
A Ponte Caldelas
DILIGENCIA: Para hacer constar, que el presente plano ha sido aprobado provisionalmente por el Pleno del Ayuntamiento celebrado
Ponte Caldelas 18 - 1 - 93
EL SECRETARIO,
DILIGENCIA: Para hacer constar, que el presente Plano ha sido aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento celebrado
Ponte Caldelas 10-XI-92
EL SECRETARIO,
SOLO NON URBANIZABLE
LIMITE ENTRE TIPOS DE SOLO NON URBANIZABLE
SEN ESPECIAL PROTECCION
DE NUCLEO RURAL
DE PROTECCION DE ZONAS FORESTAIS
DE PROTECCION DE ZONAS AGRICOLAS
DE PROTECCION PAISAXISTICA
DE PROTECCION ECOLOXICA
LIMITE DO SOLO APTO PARA URBANIZAR
SOLO APTO PARA URBANIZAR
SOLO URBANO
LIMITE DO SOLO URBANO / DE ORDENANZA
LIMITE DE PERI O UNIDADE DE ACTUACION
PERI-3 PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR Nº
UA-6 UNIDADE DE ACTUACION Nº
ANCHO DO VIAL ENTRE ALINEACIONS
ORDENANZA Nº
N DE PLANTAS
LIMITE DE PLAN ESPECIAL
PE-5 Nº DE PLAN ESPECIAL
ESPACIOS LIBRES DE USO E DOMINIO PUBLICO
EQUIPAMENTOS
DEP DEPORTIVO
CC CIVICO - CULTURAL
A ADMINISTRATIVO
R RELIXIOSO
D DOCENTE
S SERVICIOS TECNICOS
C CEMITERIO
* DE SISTEMAS XERAIS
EXCELENTISIMO
CONCELLO DE PONTECALDELAS
NORMAS SUBSIDIARIAS
DE
PLANEAMENTO MUNICIPAL
PLANO Nº 1.6
interurban s.a
URBANISMO E INGENIERIA
PLANEAMENTO
ORDENACION
ESCALA 1/5.000
FECHA XULLO-82

PLANO A4-2. Plano refundido NNSS de Planeamiento de Ponte Caldelas.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/5.000
0 m 50 m 100 m

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A4
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE PLANEAMIENTO CON LÍNEAS

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 12

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 5. TRAZADO

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. DATOS Y CRITERIOS SIGNIFICATIVOS 2
2. REPLANTEO DEL EJE 2
   2.1. LISTADO DEL EJE EN PLANTA. PUNTOS SINGULARES 2
   2.2. LISTADO DEL EJE EN PLANTA. PUNTOS DEL EJE CADA 20M 3
   2.3. ALZADO. LISTADO DE VÉRTICES 5
   2.4. PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20M 5
3. LISTADO DE VISIBILIDAD 7
   3.1. VISIBILIDAD DIRECTA 7
   3.2. VISIBILIDAD INVERSA 9

1. DATOS Y CRITERIOS SIGNIFICATIVOS

En el presente proyecto se realizan modificaciones puntuales del trazado de la carretera, con el objeto de mejorar la seguridad vial de la vía. Concretamente se mejorarán las siguientes curvas:

PK INICIAL	PK FINAL
0+920	0+995
1+130	1+226
1+269	1+326
1+740	1+960
1+990	2+060
2+115	2+171
2+223	2+360
2+400	2+460

Esta carretera pertenece a la red secundaria de carreteras de la Xunta de Galicia. Se trata de una carretera convencional de calzada única que, en función del grado de control de accesos se clasifica como con accesos directos autorizados. Las condiciones orográficas del terreno que atraviesa se encuentran entre terreno ondulado y muy accidentado, en función del tramo.

La sección transversal está formada por dos carriles de 3,0m de anchura y arcenes de 0,5m.

.

PLANTA	**LONGITUD DE RECTAS MÁXIMA**	**LONGITUD DE RECTAS MÍNIMAS**
	438	31
	RADIOS EN PLANTA MÍNIMOS	
	35	
	DESARROLLO DE CURVAS MÍNIMAS	
	20,00	
ALZADO	**PENDIENTES Y RAMPAS MÁXIMAS**	**PENDIENTES Y RAMPAS MÍNIMAS**
	8,10%	0,50%
	PARÁMETROS DE ACUERDO VERTICAL MÁXIMOS	**PARÁMETROS DE ACUERDO VERTICAL MÍNIMOS**
	$kv_{máx}$= 6352	kv_{min}= 212

2. REPLANTEO DEL EJE

2.1. LISTADO DEL EJE EN PLANTA. PUNTOS SINGULARES

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0+000,000	541.125,222	4.693.365,390	7.142,063	0,000	227,521
Cur	0+227,521	541.150,693	4.693.591,481	7.142,063	45,000	48,718
Rec	0+276,239	541.178,887	4.693.628,300	76.063,992	0,000	438,339
Cur	0+714,578	541.586,606	4.693.789,253	76.063,992	-60,000	30,339
Rec	0+744,917	541.610,881	4.693.806,909	43.873,204	0,000	184,392
Cur	0+929,309	541.728,134	4.693.949,219	43.873,204	50,000	65,864
Rec	0+995,173	541.787,822	4.693.962,754	127.733,458	0,000	34,362
Cur	1+029,535	541.818,975	4.693.948,254	127.733,457	-50,000	56,062
Rec	1+085,597	541.871,732	4.693.954,882	56.353,068	0,000	44,384
Cur	1+129,981	541.906,087	4.693.982,984	56.353,068	-60,000	48,530
Cur	1+178,511	541.927,923	4.694.024,849	4.861,569	35,000	47,536
Rec	1+226,047	541.958,067	4.694.056,854	91.325,433	0,000	43,095
Cur	1+269,142	542.000,762	4.694.062,708	91.325,433	50,000	56,387
Rec	1+325,529	542.049,396	4.694.040,544	163.119,669	0,000	42,957
Cur	1+368,486	542.072,913	4.694.004,596	163.119,669	-130,000	49,643
Rec	1+418,129	542.107,271	4.693.969,181	138.808,967	0,000	150,367
Cur	1+568,496	542.230,552	4.693.883,089	138.808,967	-200,000	36,968
Rec	1+605,464	542.262,640	4.693.864,837	127.041,625	0,000	78,489
Cur	1+683,954	542.334,154	4.693.832,490	127.041,625	-50,000	25,626
Cur	1+709,579	542.359,141	4.693.828,239	94.414,032	50,000	38,034
Cur	1+747,613	542.394,687	4.693.817,532	142.840,293	-90,000	102,205
Cur	1+849,818	542.490,953	4.693.807,374	70.545,366	45,000	43,583
Rec	1+893,401	542.532,843	4.693.806,469	132.202,960	0,000	31,150
Cur	1+924,551	542.560,092	4.693.791,376	132.202,960	50,000	19,523
Rec	1+944,073	542.574,915	4.693.778,863	157.060,138	0,000	39,445
Cur	1+983,518	542.599,549	4.693.748,055	157.060,138	-32,000	71,825
Rec	2+055,344	542.655,753	4.693.760,977	14.168,091	0,000	59,960
Cur	2+115,304	542.668,987	4.693.819,458	14.168,091	40,000	55,391
Rec	2+170,695	542.709,461	4.693.850,603	102.325,520	0,000	52,906
Cur	2+223,601	542.762,332	4.693.848,670	102.325,520	-65,000	132,993
Rec	2+356,594	542.823,550	4.693.941,238	372.069,945	0,000	40,392
Cur	2+396,986	542.806,392	4.693.977,805	372.069,944	55,000	63,299
Rec	2+460,284	542.814,551	4.694.037,109	45.337,621	0,000	380,649

2.2. LISTADO DEL EJE EN PLANTA. PUNTOS DEL EJE CADA 20M

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0+000,000	541.000,078	4.693.150,272	7,142	0,000	20,000
Rec	0+020,000	541.002,317	4.693.170,146	7,142	0,000	20,000
Rec	0+040,000	541.004,556	4.693.190,020	7,142	0,000	20,000
Rec	0+060,000	541.006,795	4.693.209,895	7,142	0,000	20,000
Rec	0+080,000	541.009,034	4.693.229,769	7,142	0,000	20,000
Rec	0+100,000	541.011,273	4.693.249,643	7,142	0,000	20,000
Rec	0+120,000	541.013,512	4.693.269,518	7,142	0,000	20,000
Rec	0+140,000	541.015,751	4.693.289,392	7,142	0,000	20,000
Rec	0+160,000	541.017,990	4.693.309,266	7,142	0,000	20,000
Rec	0+180,000	541.020,229	4.693.329,140	7,142	0,000	20,000
Rec	0+200,000	541.022,469	4.693.349,015	7,142	0,000	20,000
Rec	0+220,000	541.024,708	4.693.368,889	7,142	0,000	20,000
Cur	0+240,000	541.028,637	4.693.388,412	24,796	45,000	20,000
Cur	0+260,000	541.040,028	4.693.404,651	53,090	45,000	20,000
Rec	0+280,000	541.057,241	4.693.414,563	76,064	0,000	20,000
Rec	0+300,000	541.075,844	4.693.421,906	76,064	0,000	20,000
Rec	0+320,000	541.094,447	4.693.429,250	76,064	0,000	20,000
Rec	0+340,000	541.113,050	4.693.436,594	76,064	0,000	20,000
Rec	0+360,000	541.131,653	4.693.443,938	76,064	0,000	20,000
Rec	0+380,000	541.150,256	4.693.451,282	76,064	0,000	20,000
Rec	0+400,000	541.168,859	4.693.458,625	76,064	0,000	20,000
Rec	0+420,000	541.187,461	4.693.465,969	76,064	0,000	20,000
Rec	0+440,000	541.206,064	4.693.473,313	76,064	0,000	20,000
Rec	0+460,000	541.224,667	4.693.480,657	76,064	0,000	20,000
Rec	0+480,000	541.243,270	4.693.488,001	76,064	0,000	20,000
Rec	0+500,000	541.261,873	4.693.495,344	76,064	0,000	20,000
Rec	0+520,000	541.280,476	4.693.502,688	76,064	0,000	20,000
Rec	0+540,000	541.299,079	4.693.510,032	76,064	0,000	20,000
Rec	0+560,000	541.317,682	4.693.517,376	76,064	0,000	20,000
Rec	0+580,000	541.336,285	4.693.524,720	76,064	0,000	20,000
Rec	0+600,000	541.354,888	4.693.532,063	76,064	0,000	20,000
Rec	0+620,000	541.373,491	4.693.539,407	76,064	0,000	20,000
Rec	0+640,000	541.392,094	4.693.546,751	76,064	0,000	20,000
Rec	0+660,000	541.410,697	4.693.554,095	76,064	0,000	20,000
Rec	0+680,000	541.429,299	4.693.561,439	76,064	0,000	20,000
Rec	0+700,000	541.447,902	4.693.568,782	76,064	0,000	20,000
Cur	0+720,000	541.466,409	4.693.576,351	70,311	-60,000	20,000
Cur	0+740,000	541.482,459	4.693.588,128	49,091	-60,000	20,000
Rec	0+760,000	541.495,329	4.693.603,431	43,873	0,000	20,000
Rec	0+780,000	541.508,046	4.693.618,867	43,873	0,000	20,000
Rec	0+800,000	541.520,764	4.693.634,302	43,873	0,000	20,000
Rec	0+820,000	541.533,482	4.693.649,738	43,873	0,000	20,000
Rec	0+840,000	541.546,200	4.693.665,174	43,873	0,000	20,000
Rec	0+860,000	541.558,918	4.693.680,609	43,873	0,000	20,000
Rec	0+880,000	541.571,635	4.693.696,045	43,873	0,000	20,000
Rec	0+900,000	541.584,353	4.693.711,481	43,873	0,000	20,000
Rec	0+920,000	541.597,071	4.693.726,916	43,873	0,000	20,000
Cur	0+940,000	541.610,616	4.693.741,565	57,485	50,000	20,000
Cur	0+960,000	541.628,348	4.693.750,524	82,950	50,000	20,000
Cur	0+980,000	541.648,169	4.693.751,870	108,415	50,000	20,000
Rec	1+000,000	541.667,055	4.693.745,600	127,733	0,000	20,000
Rec	1+020,000	541.685,187	4.693.737,160	127,733	0,000	20,000
Cur	1+040,000	541.703,711	4.693.729,742	114,409	-50,000	20,000
Cur	1+060,000	541.723,571	4.693.729,218	88,944	-50,000	20,000
Cur	1+080,000	541.742,067	4.693.736,470	63,479	-50,000	20,000
Rec	1+100,000	541.757,736	4.693.748,884	56,353	0,000	20,000
Rec	1+120,000	541.773,217	4.693.761,546	56,353	0,000	20,000
Cur	1+140,000	541.788,134	4.693.774,826	45,723	-60,000	20,000
Cur	1+160,000	541.798,565	4.693.791,781	24,502	-60,000	20,000
Cur	1+180,000	541.802,925	4.693.811,213	7,570	35,000	20,000
Cur	1+200,000	541.810,692	4.693.829,348	43,948	35,000	20,000
Cur	1+220,000	541.827,033	4.693.840,403	80,326	35,000	20,000
Rec	1+240,000	541.846,747	4.693.843,632	91,325	0,000	20,000
Rec	1+260,000	541.866,562	4.693.846,348	91,325	0,000	20,000
Cur	1+280,000	541.886,452	4.693.847,890	105,150	50,000	20,000
Cur	1+300,000	541.905,540	4.693.842,383	130,615	50,000	20,000
Cur	1+320,000	541.920,977	4.693.829,876	156,080	50,000	20,000
Rec	1+340,000	541.932,175	4.693.813,316	163,120	0,000	20,000
Rec	1+360,000	541.943,124	4.693.796,579	163,120	0,000	20,000
Cur	1+380,000	541.954,491	4.693.780,134	157,481	-130,000	20,000
Cur	1+400,000	541.968,034	4.693.765,444	147,687	-130,000	20,000
Rec	1+420,000	541.983,661	4.693.752,992	138,809	0,000	20,000
Rec	1+440,000	542.000,059	4.693.741,541	138,809	0,000	20,000
Rec	1+460,000	542.016,456	4.693.730,091	138,809	0,000	20,000
Rec	1+480,000	542.032,853	4.693.718,640	138,809	0,000	20,000
Rec	1+500,000	542.049,251	4.693.707,189	138,809	0,000	20,000
Rec	1+520,000	542.065,648	4.693.695,738	138,809	0,000	20,000

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	1+540,000	542.082,046	4.693.684,287	138,809	0,000	20,000
Rec	1+560,000	542.098,443	4.693.672,836	138,809	0,000	20,000
Cur	1+580,000	542.115,025	4.693.661,660	135,147	-200,000	20,000
Cur	1+600,000	542.132,549	4.693.652,038	128,781	-200,000	20,000
Rec	1+620,000	542.150,740	4.693.643,729	127,042	0,000	20,000
Rec	1+640,000	542.168,963	4.693.635,486	127,042	0,000	20,000
Rec	1+660,000	542.187,186	4.693.627,244	127,042	0,000	20,000
Rec	1+680,000	542.205,408	4.693.619,002	127,042	0,000	20,000
Cur	1+700,000	542.224,433	4.693.613,199	106,611	-50,000	20,000
Cur	1+720,000	542.244,398	4.693.612,950	107,682	50,000	20,000
Cur	1+740,000	542.263,252	4.693.606,688	133,147	50,000	20,000
Cur	1+760,000	542.279,730	4.693.595,383	134,078	-90,000	20,000
Cur	1+780,000	542.297,920	4.693.587,168	119,931	-90,000	20,000
Cur	1+800,000	542.317,473	4.693.583,165	105,784	-90,000	20,000
Cur	1+820,000	542.337,428	4.693.583,569	91,637	-90,000	20,000
Cur	1+840,000	542.356,803	4.693.588,361	77,490	-90,000	20,000
Cur	1+860,000	542.375,356	4.693.595,736	84,951	45,000	20,000
Cur	1+880,000	542.395,190	4.693.596,017	113,245	45,000	20,000
Rec	1+900,000	542.413,472	4.693.588,154	132,203	0,000	20,000
Rec	1+920,000	542.430,968	4.693.578,463	132,203	0,000	20,000
Cur	1+940,000	542.447,101	4.693.566,819	151,874	50,000	20,000
Rec	1+960,000	542.459,718	4.693.551,306	157,060	0,000	20,000
Rec	1+980,000	542.472,208	4.693.535,686	157,060	0,000	20,000
Cur	2+000,000	542.487,492	4.693.523,219	124,271	-32,000	20,000
Cur	2+020,000	542.507,121	4.693.521,868	84,482	-32,000	20,000
Cur	2+040,000	542.523,831	4.693.532,257	44,693	-32,000	20,000
Rec	2+060,000	542.531,637	4.693.550,400	14,168	0,000	20,000
Rec	2+080,000	542.536,051	4.693.569,907	14,168	0,000	20,000
Rec	2+100,000	542.540,466	4.693.589,414	14,168	0,000	20,000
Cur	2+120,000	542.545,146	4.693.608,849	21,642	40,000	20,000
Cur	2+140,000	542.556,157	4.693.625,296	53,473	40,000	20,000
Cur	2+160,000	542.573,705	4.693.634,451	85,304	40,000	20,000
Rec	2+180,000	542.593,617	4.693.635,145	102,326	0,000	20,000
Rec	2+200,000	542.613,603	4.693.634,415	102,326	0,000	20,000
Rec	2+220,000	542.633,590	4.693.633,684	102,326	0,000	20,000
Cur	2+240,000	542.653,478	4.693.635,017	86,264	-65,000	20,000
Cur	2+260,000	542.672,054	4.693.642,213	66,675	-65,000	20,000
Cur	2+280,000	542.687,578	4.693.654,698	47,087	-65,000	20,000
Cur	2+300,000	542.698,592	4.693.671,298	27,499	-65,000	20,000
Cur	2+320,000	542.704,061	4.693.690,453	7,910	-65,000	20,000
Cur	2+340,000	542.703,471	4.693.710,366	388,322	-65,000	20,000
Rec	2+360,000	542.696,959	4.693.729,204	372,070	0,000	20,000
Rec	2+380,000	542.688,464	4.693.747,310	372,070	0,000	20,000
Cur	2+400,000	542.680,043	4.693.765,449	375,559	55,000	20,000
Cur	2+420,000	542.676,051	4.693.784,935	398,709	55,000	20,000
Cur	2+440,000	542.679,250	4.693.804,566	21,859	55,000	20,000
Cur	2+460,000	542.689,222	4.693.821,775	45,008	55,000	20,000
Rec	2+480,000	542.702,291	4.693.836,915	45,338	0,000	20,000
Rec	2+500,000	542.715,360	4.693.852,054	45,338	0,000	20,000
Rec	2+520,000	542.728,429	4.693.867,193	45,338	0,000	20,000
Rec	2+540,000	542.741,499	4.693.882,332	45,338	0,000	20,000
Rec	2+560,000	542.754,568	4.693.897,471	45,338	0,000	20,000
	2+580,000	542.767,638	4.693.912,610	45,338		

2.3. ALZADO. LISTADO DE VÉRTICES

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0+220,000	288,268	0	0,000	0,000	-3,0%
0+269,595	286,797	720	25,462	0,450	4,1%
0+400,000	292,148	494	7,030	0,050	1,3%
0+506,863	293,493	803	17,921	0,200	5,7%
0+586,424	298,046	838	21,572	0,278	0,6%
0+739,067	298,919	257	2,269	0,010	-1,2%
0+779,022	298,443	1.530	17,495	0,100	1,1%
0+831,530	299,018	6.352	25,203	0,050	0,3%
0+927,052	299,306	869	18,940	0,206	4,7%
1+078,391	306,360	212	9,199	0,200	-4,0%
1+233,174	300,113	4.833	142,475	2,100	1,9%
1+461,586	304,361	1.638	51,186	0,800	8,1%
1+601,499	315,710	881	4,199	0,010	7,2%
1+780,444	328,519	680	6,390	0,030	5,3%
1+890,273	334,318	1.086	6,592	0,020	4,1%
1+948,876	336,701	743	12,192	0,100	7,3%
2+023,572	342,189	1.643	3,140	0,003	7,0%
2+165,626	352,083	1.225	4,950	0,010	6,2%
2+204,850	354,498	805	5,675	0,020	7,6%
2+467,664	374,384	1.117	63,410	1,800	-3,8%
2+625,840	368,392	1.595	53,574	0,900	2,9%

2.4. PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20M

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0+400,000	292,148	494	7,030	0,050	1,3%
0+420,000	292,400				
0+440,000	292,651				
0+460,000	292,903				
0+480,000	293,155				
0+500,000	293,483				
0+506,863	293,693	803	17,921	0,200	5,7%
0+520,000	294,259				
0+540,000	295,389				
0+560,000	296,534				
0+580,000	297,541				
0+586,424	297,768	838	21,572	0,278	0,6%
0+600,000	298,085				
0+620,000	298,238				
0+640,000	298,352				
0+660,000	298,467				
0+680,000	298,581				
0+700,000	298,696				
0+720,000	298,810				
0+739,067	298,909	257	2,269	0,010	-1,2%
0+740,000	298,904				
0+760,000	298,670				
0+779,022	298,543	1.530	17,495	0,100	1,1%
0+780,000	298,454				
0+800,000	298,673				
0+820,000	298,877				
0+831,530	298,968	6.352	25,203	0,050	0,3%
0+840,000	299,021				
0+860,000	299,104				
0+880,000	299,164				
0+900,000	299,224				
0+920,000	299,366				
0+927,052	299,512	869	18,940	0,206	4,7%
0+940,000	299,930				
0+960,000	300,842				
0+980,000	301,774				
1+000,000	302,706				
1+020,000	303,638				

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
1+040,000	304,571				
1+060,000	305,503				
1+078,391	306,160	212	9,199	0,200	-4,0%
1+080,000	306,159				
1+100,000	305,497				
1+120,000	304,769				
1+140,000	304,125				
1+160,000	303,563				
1+180,000	303,084				
1+200,000	302,688				
1+220,000	302,374				
1+233,174	302,213	4.833	142,475	2,100	1,9%
1+240,000	302,144				
1+260,000	301,996				
1+280,000	301,930				
1+300,000	301,948				
1+320,000	302,048				
1+340,000	302,231				
1+360,000	302,497				
1+380,000	302,844				
1+400,000	303,216				
1+420,000	303,610				
1+440,000	304,227				
1+460,000	305,083				
1+461,586	305,161	1.638	51,186	0,800	8,1%
1+480,000	306,183				
1+500,000	307,520				
1+520,000	309,099				
1+540,000	310,722				
1+560,000	312,344				
1+580,000	313,966				
1+600,000	315,584				
1+601,499	315,700	881	4,199	0,010	7,2%
1+620,000	317,034				
1+640,000	318,466				
1+660,000	319,898				
1+680,000	321,329				
1+700,000	322,761				
1+720,000	324,192				
1+740,000	325,624				

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
1+760,000	327,056				
1+780,444	328,489	680	6,390	0,030	5,3%
1+800,000	329,552				
1+820,000	330,608				
1+840,000	331,664				
1+860,000	332,720				
1+880,000	333,776				
1+890,273	334,298	1.086	6,592	0,020	4,1%
1+900,000	334,714				
1+920,000	335,527				
1+940,000	336,347				
1+948,876	336,801	743	12,192	0,100	7,3%
1+960,000	337,519				
1+980,000	338,988				
2+000,000	340,457				
2+020,000	341,927				
2+023,572	342,186	1.643	3,140	0,003	7,0%
2+040,000	343,333				
2+060,000	344,726				
2+080,000	346,119				
2+100,000	347,512				
2+120,000	348,905				
2+140,000	350,298				
2+160,000	351,691				
2+165,626	352,073	1.225	4,950	0,010	6,2%
2+180,000	352,968				
2+200,000	354,200				
2+204,850	354,518	805	5,675	0,020	7,6%
2+220,000	355,644				
2+240,000	357,158				
2+260,000	358,671				
2+280,000	360,184				
2+300,000	361,698				
2+320,000	363,211				
2+340,000	364,724				
2+360,000	366,238				
2+380,000	367,751				
2+400,000	369,264				
2+420,000	370,666				
2+440,000	371,719				

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
2+460,000	372,413				
2+467,664	372,584	1.117	63,410	1,800	-3,8%
2+480,000	372,749				
2+500,000	372,727				
2+520,000	372,346				
2+540,000	371,644				
2+560,000	370,886				
2+580,000	370,147				

3. LISTADO DE VISIBILIDAD

3.1. VISIBILIDAD DIRECTA

Altura Observador: 1.100
Altura Obstaculo: 0.200
Desplazamiento Eje: 1.500

Velocidad Proyecto: 40 Km/h Sentido: Directo
Distancia Adelantamiento: 200 m
Dist. Cruce Ligeros=72 m Pesados=104 m Articulados=135 m

PK	Vis.Real	Vis.Parada	Correcto
0+420	160	68,539	
0+440	180	68,539	
0+460	85	68,539	
0+480	95	68,539	
0+500	115	67,374	
0+520	135	65,453	
0+540	165	65,025	
0+560	195	65,025	
0+580	225	66,36	
0+600	240	68,306	
0+620	65	69,15	*
0+640	70	69,15	
0+660	85	69,15	
0+680	100	69,15	
0+700	120	69,15	
0+720	135	69,15	
0+740	155	70,313	
0+760	45	70,82	*
0+780	60	69,66	*
0+800	80	68,682	
0+820	100	68,873	
0+840	115	69,156	
0+860	135	69,396	
0+880	155	69,396	
0+900	175	69,396	
0+920	195	68,183	
0+940	215	66,316	
0+960	40	65,795	*
0+980	35	65,795	*

1+000	35	65,795	*
1+020	45	65,795	*
1+040	65	65,795	*
1+060	45	65,795	*
1+080	40	70,098	*
1+100	50	73,648	*
1+120	50	73,179	*
1+140	65	72,721	*
1+160	85	72,273	
1+180	50	71,835	*
1+200	65	71,407	*
1+220	35	70,989	*
1+240	35	70,579	*
1+260	50	70,179	*
1+280	70	69,786	
1+300	40	69,403	*
1+320	40	69,027	*
1+340	40	68,658	*
1+360	60	68,298	*
1+380	80	68,021	
1+400	100	68,021	
1+420	120	67,53	
1+440	80	66,551	
1+460	90	65,627	
1+480	105	64,753	
1+500	125	63,924	
1+520	140	63,418	
1+540	160	63,418	
1+560	180	63,418	
1+580	200	63,418	
1+600	215	63,615	
1+620	235	64,039	
1+640	155	64,039	
1+660	125	64,039	
1+680	130	64,039	
1+700	135	64,039	
1+720	65	64,039	
1+740	35	64,039	*
1+760	40	64,039	*
1+780	60	64,632	*
1+800	85	65,342	
1+820	60	65,342	*
1+840	60	65,342	*
1+860	65	65,342	*
1+880	35	65,342	*
1+900	40	66,244	*
1+920	45	66,244	*
1+940	60	65,906	*
1+960	40	64,009	*
1+980	55	63,914	*
2+000	80	63,914	
2+020	35	63,914	*
2+040	35	64,168	*
2+060	35	64,168	*
2+080	45	64,168	*
2+100	65	64,168	
2+120	85	64,168	
2+140	40	64,168	*
2+160	40	64,168	*
2+180	35	64,72	*
2+200	50	64,649	*
2+220	65	63,77	
2+240	90	63,77	
2+260	70	63,77	
2+280	50	63,77	*
2+300	50	63,77	*
2+320	50	63,77	*
2+340	50	63,77	*
2+360	50	63,77	*
2+380	60	63,77	*
2+400	75	63,77	
2+420	95	64,72	
2+440	40	66,016	*
2+460	40	67,424	*
2+480	50	68,958	*
2+500	65	70,637	*
2+520	70	72,482	*
2+540	72	73,585	*
2+560	75	73,585	
2+580	90	73,038	

3.2. VISIBILIDAD INVERSA

Altura Observador: 1.100
Altura Obstaculo: 0.200
Desplazamiento Eje: 1.500

Velocidad Proyecto: 40 Km/h Sentido: Inverso
Distancia Adelantamiento: 200 m
Dist. Cruce Ligeros=72 m Pesados=104 m Articulados=135 m

PK	Vis.Real	Vis.Parada	Correcto
0+420	185	68,539	
0+440	165	68,539	
0+460	145	68,539	
0+480	120	68,539	
0+500	100	67,374	
0+520	80	65,453	
0+540	65	65,025	*
0+560	85	65,025	
0+580	155	66,36	
0+600	135	68,306	
0+620	115	69,15	
0+640	95	69,15	
0+660	80	69,15	
0+680	60	69,15	*
0+700	45	69,15	*
0+720	230	69,15	
0+740	205	70,313	
0+760	185	70,82	
0+780	165	69,66	
0+800	145	68,682	
0+820	125	68,873	
0+840	110	69,156	
0+860	90	69,396	
0+880	70	69,396	
0+900	50	69,396	*
0+920	40	68,183	*
0+940	35	66,316	*
0+960	35	65,795	*
0+980	75	65,795	
1+000	55	65,795	*
1+020	40	65,795	*
1+040	40	65,795	*
1+060	90	65,795	
1+080	80	70,098	
1+100	65	73,648	*
1+120	50	73,179	*
1+140	70	72,721	*
1+160	45	72,273	*
1+180	35	71,835	*
1+200	35	71,407	*
1+220	70	70,989	*
1+240	55	70,579	*
1+260	40	70,179	*
1+280	40	69,786	*
1+300	50	69,403	*
1+320	95	69,027	
1+340	85	68,658	
1+360	85	68,298	
1+380	230	68,021	
1+400	220	68,021	
1+420	202	67,53	
1+440	185	66,551	
1+460	165	65,627	
1+480	150	64,753	
1+500	135	63,924	
1+520	125	63,418	
1+540	125	63,418	
1+560	140	63,418	
1+580	125	63,418	
1+600	105	63,615	
1+620	90	64,039	
1+640	70	64,039	
1+660	85	64,039	
1+680	60	64,039	*
1+700	40	64,039	*
1+720	40	64,039	*
1+740	65	64,039	
1+760	60	64,039	*
1+780	62	64,632	*
1+800	80	65,342	
1+820	55	65,342	*
1+840	35	65,342	*
1+860	40	65,342	*
1+880	60	65,342	*
1+900	50	66,244	*
1+920	35	66,244	*
1+940	65	65,906	*
1+960	45	64,009	*
1+980	35	63,914	*
2+000	35	63,914	*
2+020	35	63,914	*
2+040	95	64,168	
2+060	75	64,168	
2+080	55	64,168	*
2+100	40	64,168	*
2+120	40	64,168	*
2+140	35	64,168	*
2+160	95	64,168	
2+180	75	64,72	
2+200	60	64,649	*
2+220	50	63,77	*
2+240	50	63,77	*
2+260	50	63,77	*
2+280	50	63,77	*
2+300	50	63,77	*
2+320	70	63,77	
2+340	85	63,77	
2+360	65	63,77	
2+380	50	63,77	*
2+400	40	63,77	*
2+420	40	64,72	*
2+440	70	66,016	
2+460	70	67,424	
2+480	380	68,958	
2+500	360	70,637	
2+520	340	72,482	
2+540	320	73,585	
2+560	300	73,585	
2+580	280	73,038	

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO Y CRITERIOS EMPLEADOS 2
2. LISTADO DE COMPENSACIÓN DE TIERRAS 2

1. OBJETO Y CRITERIOS EMPLEADOS

El objeto del presente anejo es presentar los criterios empleados y las mediciones realizadas para definir el movimiento de tierras correspondiente al proyecto de ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO) CLAVE: PO/16/139.10.

Para la elaboración de las mediciones se ha utilizado el programa de trazado MDT versión 5.

Se utiliza un coeficiente medio de paso de desmonte a terraplén de 1'1 y de desmonte a vertedero de 1,2, suponiendo un aprovechamiento del material de excavación del 75%.

2. LISTADO DE COMPENSACIÓN DE TIERRAS

P.K.	SUPERFICIE DESMONTE	SUPERFICIE TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE	VOLUMEN TERRAPLÉN	DIF. C/COEF DE PASO	ACUM.
0+420	0,000	0,103	0,000	1,026	-1,026	-1,026
0+440	0,000	0,347	0,000	4,501	-4,501	-5,527
0+460	0,000	1,328	0,000	16,750	-16,750	-22,277
0+480	0,000	0,127	0,000	14,547	-14,547	-36,824
0+500	0,272	0,000	2,718	1,272	0,970	-35,854
0+520	0,000	0,000	2,718	0,000	2,242	-33,611
0+540	0,000	0,113	0,000	1,129	-1,129	-34,740
0+560	0,000	0,000	0,000	1,129	-1,129	-35,869
0+580	0,114	0,265	1,136	2,650	-1,713	-37,582
0+600	0,000	0,000	1,136	2,650	-1,713	-39,295
0+620	1,095	0,000	10,946	0,000	9,030	-30,264
0+640	2,122	0,105	32,164	1,052	25,483	-4,781
0+660	0,000	1,983	21,219	20,885	-3,379	-8,160
0+680	0,000	1,885	0,000	38,681	-38,681	-46,841
0+700	0,000	0,322	0,000	22,072	-22,072	-68,913
0+720	0,461	0,000	4,611	3,223	0,581	-68,332
0+740	0,384	0,355	8,455	3,549	3,426	-64,906
0+760	0,000	1,983	3,844	23,375	-20,204	-85,110
0+780	0,000	1,208	0,000	31,906	-31,906	-117,016
0+800	0,000	0,225	0,000	14,332	-14,332	-131,348
0+820	0,119	0,369	1,194	5,937	-4,952	-136,300
0+840	1,162	0,434	12,810	8,024	2,544	-133,755
0+860	1,873	0,000	30,343	4,339	20,694	-113,061
0+880	2,227	0,000	41,001	0,000	33,826	-79,236
0+900	8,736	0,000	109,634	0,000	90,448	11,212
0+920	0,394	0,200	91,300	1,997	73,326	84,538
0+940	0,000	5,934	3,940	61,338	-58,088	26,450
0+960	0,000	4,987	0,000	109,213	-109,213	-82,763
0+980	0,000	1,199	0,000	61,859	-61,859	-144,622
1+000	0,000	0,273	0,000	14,719	-14,719	-159,341
1+020	0,000	0,232	0,000	5,049	-5,049	-164,390
1+040	0,000	0,135	0,000	3,666	-3,666	-168,056
1+060	0,355	0,105	3,549	2,395	0,533	-167,523
1+080	1,898	0,000	22,528	1,046	17,540	-149,983
1+100	2,193	0,000	40,908	0,000	33,749	-116,234
1+120	0,654	0,453	28,473	4,529	18,961	-97,273
1+140	3,883	0,664	45,372	11,166	26,266	-71,007
1+160	5,764	4,944	96,471	56,079	23,510	-47,497
1+180	0,000	5,888	57,643	108,325	-60,770	-108,267
1+200	0,000	7,014	0,000	129,022	-129,022	-237,289
1+220	0,000	3,177	0,000	101,910	-101,910	-339,199
1+240	3,011	0,119	30,114	32,962	-8,118	-347,317
1+260	3,285	0,000	62,962	1,189	50,755	-296,562
1+280	0,000	2,004	32,848	20,040	7,060	-289,502
1+300	0,000	6,733	0,000	87,370	-87,370	-376,872
1+320	0,000	2,981	0,000	97,143	-97,143	-474,015
1+340	0,672	2,210	6,723	51,918	-46,372	-520,387
1+360	0,446	1,908	11,183	41,184	-31,958	-552,345
1+380	0,610	0,507	10,559	24,148	-15,437	-567,782
1+400	3,108	0,373	37,178	8,804	21,868	-545,914
1+440	2,627	0,000	61,771	0,000	50,961	-494,953
1+460	0,408	0,635	30,353	6,348	18,693	-476,260
1+480	0,000	1,167	4,085	18,022	-14,652	-490,912
1+500	0,000	1,339	0,000	25,059	-25,059	-515,971
1+520	0,000	1,285	0,000	26,236	-26,236	-542,207
1+540	0,274	1,975	2,739	32,599	-30,339	-572,546
1+560	0,519	1,046	7,929	30,214	-23,673	-596,218
1+580	0,369	0,363	8,883	14,099	-6,771	-602,989
1+600	0,000	0,508	3,693	8,719	-5,672	-608,661
1+620	0,000	1,747	0,000	22,556	-22,556	-631,217
1+640	1,411	1,397	14,111	31,443	-19,801	-651,019
1+660	0,000	0,567	14,111	19,643	-8,001	-659,020
1+680	4,846	0,000	48,458	5,671	34,307	-624,713
1+700	5,633	0,719	104,787	7,192	79,257	-545,456
1+720	0,156	0,316	57,891	10,352	37,408	-508,048

P.K.	SUPERFICIE DESMONTE	SUPERFICIE TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE	VOLUMEN TERRAPLÉN	DIF. C/COEF DE PASO	ACUM.
1+740	2,658	0,406	28,140	7,218	15,998	-492,050
1+760	0,629	1,208	32,865	16,138	10,976	-481,075
1+780	0,696	0,164	13,251	13,723	-2,791	-483,866
1+800	2,743	0,000	34,396	1,643	26,734	-457,132
1+820	3,310	0,000	60,530	0,000	49,937	-407,195
1+840	0,972	0,000	42,816	0,000	35,323	-371,872
1+860	0,000	2,456	9,717	24,557	-16,540	-388,412
1+880	0,000	3,107	0,000	55,624	-55,624	-444,036
1+900	0,505	0,000	5,051	31,067	-26,900	-470,936
1+920	0,000	0,134	5,051	1,338	2,829	-468,107
1+940	0,000	4,335	0,000	44,686	-44,686	-512,793
1+960	0,988	0,000	9,881	43,348	-35,196	-547,989
1+980	0,605	0,000	15,931	0,000	13,143	-534,846
2+000	9,552	1,343	101,570	13,435	70,360	-464,486
2+020	8,696	0,510	182,478	18,533	132,011	-332,474
2+040	0,653	0,724	93,492	12,334	64,797	-267,678
2+060	0,818	0,000	14,718	7,236	4,906	-262,771
2+080	0,683	0,107	15,018	1,070	11,320	-251,451
2+100	0,000	0,884	6,834	9,913	-4,275	-255,726
2+120	0,000	1,090	0,000	19,747	-19,747	-275,473
2+140	0,000	5,449	0,000	65,392	-65,392	-340,865
2+160	3,508	0,637	35,084	60,854	-31,910	-372,775
2+180	0,267	0,174	37,749	8,107	23,036	-349,739
2+200	0,000	1,635	2,665	18,093	-15,894	-365,633
2+220	0,104	2,178	1,036	38,131	-37,276	-402,910
2+240	0,267	0,729	3,701	29,068	-26,015	-428,924
2+260	0,691	0,803	9,575	15,317	-7,418	-436,342
2+280	0,198	3,448	8,886	42,510	-35,179	-471,521
2+300	0,000	1,772	1,976	52,198	-50,568	-522,089
2+320	1,259	0,512	12,585	22,834	-12,451	-534,540
2+340	0,000	1,430	12,585	19,415	-9,032	-543,573
2+360	0,281	1,032	2,811	24,614	-22,295	-565,868
2+380	0,552	0,637	8,332	16,689	-9,815	-575,683
2+400	1,479	0,562	20,316	11,989	4,772	-570,911
2+420	1,518	1,053	29,978	16,150	8,582	-562,329
2+440	0,142	2,046	16,608	30,987	-17,285	-579,614
2+460	0,000	2,730	1,424	47,755	-46,580	-626,195
2+480	0,000	2,113	0,000	48,426	-48,426	-674,621
2+500	0,000	1,989	0,000	41,019	-41,019	-715,640
2+520	0,000	0,883	0,000	28,728	-28,728	-744,368
2+540	1,167	0,000	11,669	8,835	0,792	-743,576
2+560	0,560	0,000	17,274	0,000	14,251	-729,325
2+580	0,000	0,198	5,605	1,984	2,640	-726,685
TOTALES:			**2.136,089**	**2.488,958**		

Dado que el volumen de rellenos es inferior al de desmonte en el precio de terraplén se ha incluido la necesidad de material de aportación. En total se prevé la necesidad de aportar 726,7m^3 de material de préstamo.

Por otra parte, es preciso llevar a vertedero el 25% del desmonte, esto es 534,0m^3, que aplicando el coeficiente de paso indicado, supondrían 640,8m^3 de volumen en vertedero.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 7. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. CAUDAL DE PROYECTO 2
1.2. TIPOS DE CUENCA RESPECTO DE LA CARRETERA 2
2. CLIMATOLOGÍA 2
2.1. ELECCIÓN DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA 2
2.2. TEMPERATURA 2
2.3. PRECIPITACIONES 3
2.4. VIENTO 3
2.5. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP) 3
2.6. CARACTERES OMBROTÉRMICOS 4
2.7. BIOCLIMATOLOGÍA 5
3. HIDROLOGÍA 5
HIDROLOGÍA 5
3.1 MÉTODO UTILIZADO 5
3.2 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 6
3.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES 6
3.2.2. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA 6
3.2.3. FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA 7
3.2.4. FACTOR DE INTENSIDAD F_{int} 7
2.2.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 8
3.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 9
3.3.1 FÓRMULA DE CÁLCULO 9
3.3.2 UMBRAL DE ESCORRENTÍA 10
3.3.3 VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA 10
3.3.4 COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA 14
3.4 ÁREA DE LA CUENCA 16
3.5 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN 16
3.6 TABLAS DE CÁLCULO 16
4. DIMENSIONADO DEL DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL 19
4.1. DRENAJE LONGITUDINAL 19
4.1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL 19
4.1.2. TIPOLOGÍA DE LAS CUNETAS Y ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL 19
4.1.3. ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL 19
4.1.4. CÁLCULOS 20
4.1.5. CAPACIDAD DE LAS CUNETAS 20
4.2. DRENAJE TRANSVERSAL 22

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto el diseño y cálculo de los sistemas de drenaje teniendo en cuenta las actuaciones proyectadas y los elementos existentes en la actualidad. Las obras dispuestas a lo largo de la carretera garantizarán tanto la evacuación de las aguas pluviales caídas sobre la plataforma de la carretera (drenaje longitudinal) como la permeabilidad superficial entre ambas márgenes del terreno circundante (drenaje transversal).

Para el cálculo de dichos elementos se ha recurrido a los criterios establecidos por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

El cálculo de caudales de proyecto se realizará siguiendo un método hidrometeorológico (en concreto, el método racional), válido para pequeñas cuencas donde la generación de caudales se debe en su mayor parte a la escorrentía superficial.

La determinación de las cuencas recogidas se realizará apoyándose en el levantamiento topográfico realizado y en los planos a escala 1:5000 Y 1:1000 disponibles.

1.1. CAUDAL DE PROYECTO

Caudal de proyecto Q_P, es aquél que se debe tener en cuenta para efectuar el dimensionamiento hidráulico de una obra, elemento o sistema de drenaje superficial de la carretera. Se considera igual al caudal máximo anual correspondiente a los períodos de retorno que se indican a continuación:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T = 25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T = 50 años).

- Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T ≥ 100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

En el proyecto se pueden adoptar valores distintos en casos que se justifiquen de manera expresa.

1.2. TIPOS DE CUENCA RESPECTO DE LA CARRETERA

Se definen los siguientes tipos de cuenca en función de la posición relativa cuenca – carretera.

- Cuenca topográfica o natural: Cuenca preexistente no afectada por la carretera, considerada aguas arriba de la entrada de un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera.

- Cuenca principal: Cuenca cuyo punto de desagüe es un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera. Una cuenca principal se compone de la cuenca topográfica o natural del cauce correspondiente al puente u obra de drenaje transversal, más las cuencas secundarias que comprenda.

- Cuenca secundaria: Cuenca no principal, generada por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje de plataforma y márgenes. Puede comprender terrenos tanto de la propia explanación como otros exteriores que viertan su escorrentía hacia ella.

2. CLIMATOLOGÍA

El clima de una zona queda definido por las estadísticas a largo plazo de los caracteres que describen el tiempo de esa zona, como la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc., siendo el tiempo el estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados. El clima de una región resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en ella a lo largo de años.

La influencia atlántica es patente en todo el área litoral gallego, si bien en las Rías Baixas, adquiere un cierto matiz mediterráneo, como queda demostrado en su régimen pluviométrico irregular y el período de sequía estival en relación al resto del año.

Por su situación latitudinal (entre los 35º y 51º N), Galicia se encuentra dentro del macrobioclima templado. Aunque en su mayor parte existe una tendencia más o menos marcada a la reducción de las precipitaciones en la época estival, ésta no suele ser suficientemente intensa y prolongada como para impedir el crecimiento de especies mesófilas planocaducifolias, por lo que se interpreta que el macroclima dominante es el denominado templado.

Las masas oceánicas ejercen una influencia atemperante más o menos marcada en el clima, de manera que atendiendo a los valores de amplitud térmica media que se registran en Galicia se puede establecer que los territorios templados se incluyen dentro de los bioclimas hiperoceánico y oceánico, mientras que los mediterráneas pertenecen al bioclima pluviestacional-oceánico.

2.1. ELECCIÓN DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para la caracterización climática del ámbito del Proyecto se tomaron como referencia los datos aportados por la estación meteorológica de Rebordelo en el término municipal de Cotobade a una altitud de 367 metros. Debido a la proximidad geográfica entre la estación y la zona de estudio, se consideran representativos los datos obtenidos de la misma, no siendo necesaria la aplicación de gradientes correctores a las temperaturas y precipitaciones, debido a que la diferencia de altitud entre la zona objeto de estudio, y la estación meteorológica es inferior a 100 metros.

Tabla 1. Datos de la estación climatológica

Nombre estación	Concello	Longitud	Latitud	Altitud
Rebordelo	Cotobade	540.986 UTMX-29T	4.702.027 UTMY-29T	367 m

Fuente: Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

2.2. TEMPERATURA

La temperatura media anual presenta en la zona de actuación un valor medio de 12,1°C. La temperatura media de las mínimas es de 1,1°C, mientras que la media de las máximas presenta valores de 17,6°C.

En la siguiente tabla se detallan mensualmente los datos termométricos de la estación de Rebordelo:

Tabla 2. Datos termométricos

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
M.A.	20,0	21,4	25,3	27,5	29,9	30,3	36,0	34,5	38,0	30,5	25,0	23,0
T.MA	11,0	12,9	14,3	16,7	18,0	21,2	23,1	24,5	23,6	19,6	14,6	12,0
T.M.	16,1	17,6	21,5	20,4	21,5	23,4	25,9	26,1	26,2	21,7	17,2	14,7
T.	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
T.m	-4,1	-2,7	-1,8	-0,9	1,7	6,7	6,1	6,9	4,8	2,2	-2,2	-3,8
T.ma	2,7	2,4	3,6	5,1	7,2	10,5	10,8	11,9	10,0	8,4	5,2	2,3
m.a.	-5,4	-5	-3,7	-1,7	0,3	5,9	5,4	6,1	4,3	0,8	-5,9	-5,9

Fuente: A partir de datos de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

Donde:

M.A.: Temperatura máxima absoluta (ºC)
T.MA: Temperatura media de las máximas absolutas (ºC)
T.M: Temperatura media de las máximas (ºC)
T: Temperatura media mensual (ºC)
T.m: Temperatura media de las mínimas (ºC)
T.ma: Temperatura media de las mínimas absolutas (ºC)
m.a: Temperatura mínima absoluta (ºC)

El clima de la zona puede definirse como oceánico húmido, que presenta un claro matiz mediterráneo, como demuestra el período de sequía estival en relación al resto del año.

2.3. PRECIPITACIONES

De los datos reflejados en la siguiente tabla, se deduce que en esta zona las precipitaciones son abundantes. A lo largo del año, la precipitación media recogida está en torno a los 1.662mm. Las características topográficas junto con la proximidad al mar, son los factores que influyen en el volumen de precipitación en esta área.

***Tabla 3**. Datos de precipitaciones*

ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
208	189	125	118	127	125	55	43	56	180	207	229

Fuente: elaborada a partir de datos de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

La elevada precipitación no se distribuye uniformemente a lo largo del año, apreciándose una distribución estacional de las precipitaciones:

PRECIPITACION DE INVERNO:	626 mm
PRECIPITACION DE PRIMAVERA:	370 mm
PRECIPITACION DE VERANO:	223 mm
PRECIPITACION DE OTOÑO:	443 mm

Según estos datos, el 37,7% de las precipitaciones tienen lugar en inverno, el 26,7% en otoño, el 22,3% en primavera y el 13,3% en verano.

El mes de máxima precipitación es diciembre presentando un valor medio de 229mm. El mes más seco, y por lo tanto que presenta un registro mínimo de pluviosidad es el mes de agosto con un valor del orden de 43mm.

Las precipitaciones aparecen repartidas a lo largo del año, con una mayor intensidad entre los meses de octubre y mayo, y con un mínimo durante la época estival en la que, muy raramente, se producen déficits de agua.

2.4. VIENTO

A nivel anual las componentes dominantes son la Norte (24,4%) y la Sur (21,6%), seguidas de la nordeste (15,6%) y suroeste (12,6%). La menor frecuencia la alcanzan las componentes Este (6,2%) y Oeste (2,4%), lo que significa poca probabilidad de estos vientos en la zona. No obstante, la distribución no es constante y depende de cada época. Las rosas de invierno y otoño son muy similares, diferenciándose en la componente que domina en dirección NO-SE. La rosa de primavera es similar a la anual, pero con mayor intensidad y en la componente noroeste. El máximo relativo de cada una de las componentes caracteriza la época estacional:

- Invierno: máximo de componente Oeste.
- Primavera: máximo de componente Noroeste.
- Verano: máximo de las componentes Norte, Sureste y Este.
- Otoño: máximo de las componentes Nordeste, Sur y Suroeste.

2.5. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP)

La evapotranspiración indica la suma del agua evaporada directamente y la absorbible por los vegetales. Dentro de ella, el índice de ETP –evapotranspiración potencial- presenta la cantidad máxima teórica de agua susceptible de pasar a la atmósfera. La ETP, en relación con las precipitaciones permite establecer déficits o excedentes de humedad.

La evapotranspiración potencial anual en el área de estudio puede considerarse de tipo moderado presentando un valor de 680. La primavera y el verano son las épocas de mayor ETP, próxima al 66,4% anual. En la zona de actuación, la situación de déficit de precipitación (ETP>P) es muy baja abarcando únicamente los meses de julio a septiembre.

Tabla 4. Evapotranspiración potencial (ETP)

ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DEC.
19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	102,1	101,2	78,5	56,4	31,5	19,4

A continuación se calcula el **balance hídrico mensual**, suponiendo una reserva de agua en el suelo de 100 mm y un coeficiente de escorrentía del 30%. La ficha hídrica permite predecir las disponibilidades de agua, las exigencias mínimas a cubrir, y el límite máximo aprovechable.

El estado final del balance hídrico es el siguiente:

Tabla 5. *Ficha hídrica*

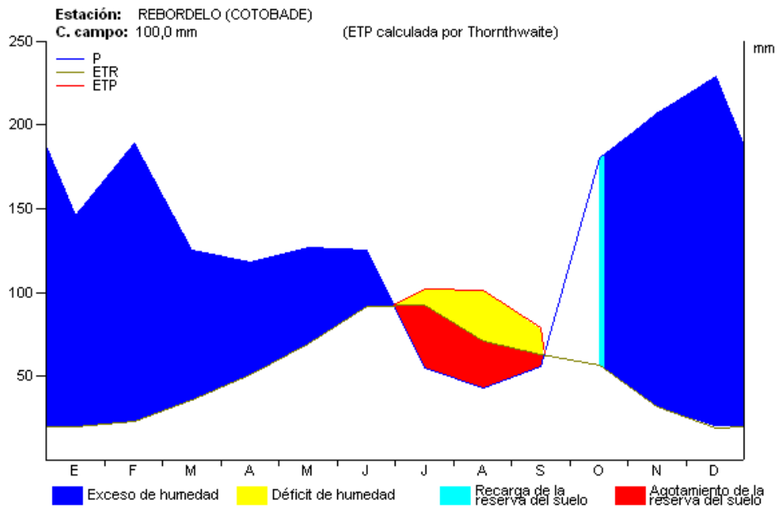
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET	OCTUB	NOV	DIC
T	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
P	208	189	125	118	127	125	55	43	56	180	207	229
E.T.P.	19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	102,1	101,2	78,5	56,4	31,5	19,4
SUPERAVIT	125,7	166,0	88,9	67,4	57,5	33,1	0,0	0,0	0,0	51,4	175,5	209,6
DEFICIT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,5	-30,6	-15,5	0,0	0,0	0,0
RESERVA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	62,4	34,9	27,9	100,0	100,0	100,0
E.T.R.M.P.	19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	92,6	70,5	63,0	56,4	31,5	19,4
S. F.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	30,6	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0
DRENAJE	188,1	166,0	88,9	67,4	57,5	33,1	0,0	0,0	0,0	51,4	175,5	209,6

Fuente: calculada a partir de datos de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

Donde:
Tª = Temperatura media mensual (ºC.)
P = Precipitación mensual (mm)
E.T.P. = Evapotranspiración potencial (mm)
SUPERAV = Superávit mensual de agua (mm)
DRENAJE = Drenaje calculado del suelo (mm.)
E.T.R.M.P= Evapotranspiración real máxima posible (mm.)
SF= Sequía fisiológica (mm)

Se ha calculado el **balance hídrico mensual**, suponiendo una reserva de agua en el suelo de 100 mm.

Figura 1. Balance hídrico



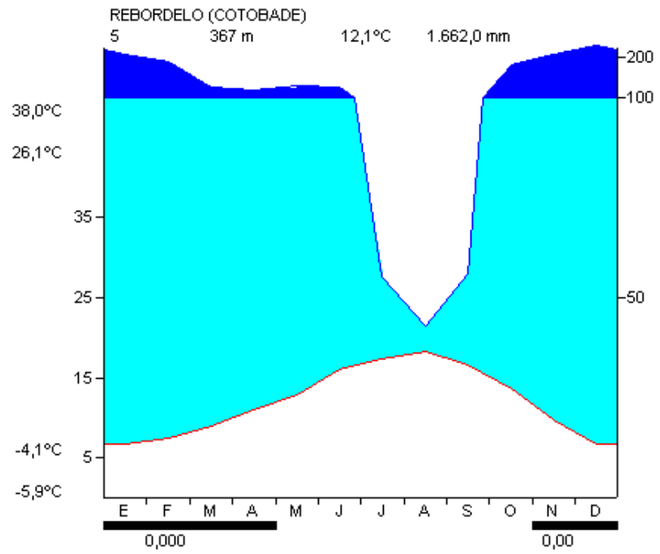
De lo calculado se deduce que hay excedente de agua durante todos los meses del año, exceptuando los meses de junio a mediados de setiembre, en los cuales no se cubre el mínimo hídrico. El efecto fisiológico de la sequía se manifestaría entre los meses de junio y agosto.

2.6. CARACTERES OMBROTÉRMICOS

Climodiagrama tipo Gaussen

El climodiagrama tipo Gaussen es una forma de representar los datos de precipitación y temperatura, que servirá para caracterizar el régimen ombrotérmico.

Figura 2. Climodiagrama de Walter y Lieth



Se considera como mes seco aquel en el que la precipitación mensual tiene un valor inferior al doble de la temperatura media mensual, valorando el área en la que la curva pluviométrica queda por debajo de la curva térmica (zona roja). De forma análoga se considera mes subseco aquel en el que la precipitación es menor a tres veces la temperatura.

Del anterior gráfico, se desprende que no existen meses secos ni subsecos.

Los meses con precipitaciones superiores a 100 mm vienen representados en el gráfico con sombreado de color oscuro.

Índices Ombrotérmicos

Se estudian en este apartado el índice de sequedad estival de Giacobbe y el índice de aridez de Martonne.

Índice de sequedad estival de Giacobbe	Este índice alcanza un valor en el área de estudio de 1**5,1.** Del resultado s se concluye que la sequia estival de la zona es inexistente .
Índice de aridez de Martonne	Se procede a calcular este índice de forma mensual para determinar los meses en los que se produce aridez. El autor define la aridez cuando los índices adquieren valores inferiores a 20. Carballeira et al. (1983), proponen una modificación para Galicia, considerando como meses áridos aquellos con $I_a \leq 10$.

En el siguiente cuadro se muestran los valores del índice de aridez de Martonne obtenidos para cada mes.

Tabla 6 Índice de aridez de mensual

ENERO	FEBR	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET	OCTUB	NOV	DIC
149	130	79	67	67	58	24	18	25	91	126	164

En base a estos resultados puede afirmarse que en esta zona no existe ningún mes árido.

2.7. BIOCLIMATOLOGÍA

Mediante los diagramas bioclimáticos se puede relacionar el clima de una zona con la actividad vegetativa en la misma. Los diagramas bioclimáticos se calcularon para una hipótesis de capacidad de retención de agua de 100 mm y una escorrentía del 30%, en base a las condiciones de pendiente y régimen pluviométrico de la zona.

A continuación se presentan los cálculos para la hipótesis antes mencionada:

Tabla 7. Intensidades bioclimáticas típicas (Hipótesis CR: 100 mm; W=30%)

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
	CUADRO DE INTENSIDADES BIOCLIMATICAS											
Cd	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	-1,00
Tª	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
I.B.P.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.P.f.	-0,16											-0,14
I.B.R.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.R.f.	-0,16											-0,14
I.B.S.c.												
I.B.S.f.												
I.B.L.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.L.f.	-0,16											-0,14
I.B.C.c.												
I.B.C.f.												

I.B.=Intensidad Bioclimática P=Potencial R=Real S=Seca L=Libre C=Condicionada c=cálida f=fría
Cd=Coeficiente de disponibilidad hídrica

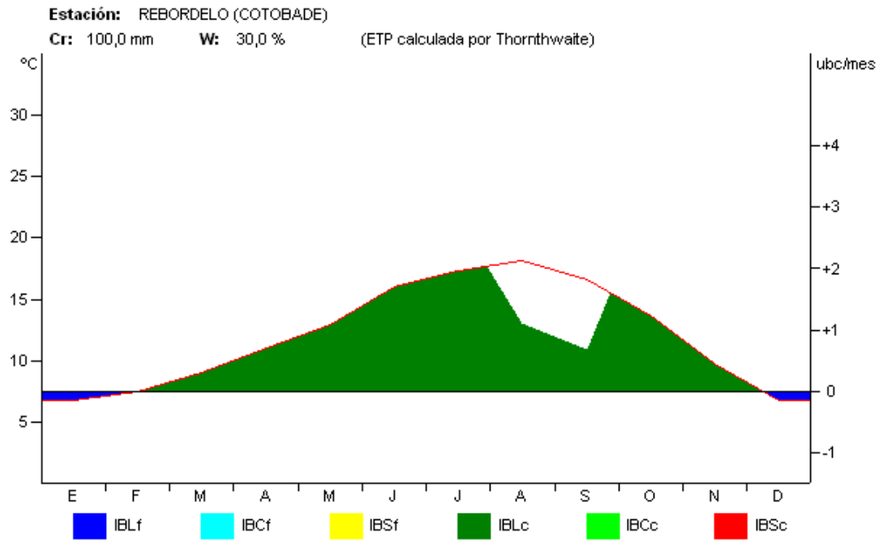
Tabla 8. Resumen anual de las intensidades bioclimáticas

I. B.	I.B.POTENCIAL.		I.B.REAL.		I.B.SECA.		I.B.LIBRE.		I.B.CONDICION.	
PERIODO	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**
u.b.c.	11,38	-0,30	9,21	-0,30			9,21	-0,30		

Analizando los resultados puede verse como para esta hipótesis, la IBPc, indicativa de la producción potencial es bastante elevada, tomando un valor de 11,38 u.b.c.

A continuación se muestra la representación gráfica del diagrama bioclimático para la hipótesis considerada:

Figura 3. Diagrama bioclimático (Hipótesis CR=100mm e W=30%)



3. HIDROLOGÍA

HIDROLOGÍA

3.1 MÉTODO UTILIZADO

El caudal máximo anual correspondiente a un determinado período de retorno Q_T, se debe determinar a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente. En caso de no disponer de dicha información, se debe calcular a través de la metodología que se establece en la *Instrucción 5.2.- I.C. "Drenaje Superficial.*

Se adopta el Método Racional: Supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie. No tiene en cuenta:

a. Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.

b. Existencia de sumideros, aportaciones o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.

c. Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.

d. Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.

e. Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.

Este método obtiene como caudal máximo el valor:

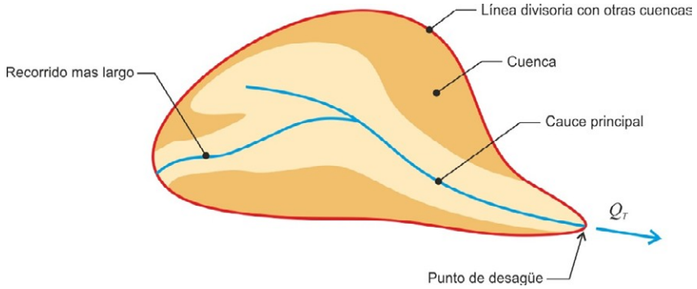
Q_T (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno *T*, en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2).

$I\ (T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación (epígrafe 2.2.2) correspondiente al período de retorno considerado *T*, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.

C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía (epígrafe 2.2.3) de la cuenca o superficie considerada.

A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada (epígrafe 2.2.4).

K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (epígrafe 2.2.5).



3.2 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

3.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La intensidad de precipitación *I (T, t)* correspondiente a un período de retorno *T*, y a una duración del aguacero *t*, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{\text{int}}$$

Donde:

$I\ (T, t)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno *T* y a una duración del aguacero *t*.

I_d (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno *T* (epígrafe 2.2.2).

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad (epígrafe 2.2.4).

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno *T*, en el punto de desagüe de la cuenca *QT,* es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_C$) de dicha cuenca (epígrafe 2.2.2.5).

3.2.2. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Donde:

I_d (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno *T.*

P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno *T.*

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.3).

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno *T*, *Pd,* se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anua- les, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

A los efectos de esta norma, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria *Pd*, la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca (media areal), que se obtiene mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

3.2.3. FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca *KA*, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 \qquad K_A = 1$$

$$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 \qquad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

donde:

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

A (km^2) Área de la cuenca (epígrafe 2.2.4).

3.2.4. FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero *t*
- El período de retorno *T*, si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

Fint (adimensional) Factor de intensidad

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)

F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo

a) Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287\, t^{0,1}}$$

Donde:

Fa (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d). Se representa en la figura 2.3.

I1/Id (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.

t (horas) Duración del aguacero.

Para la obtención del factor *Fa*, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración $(t = t_c)$.

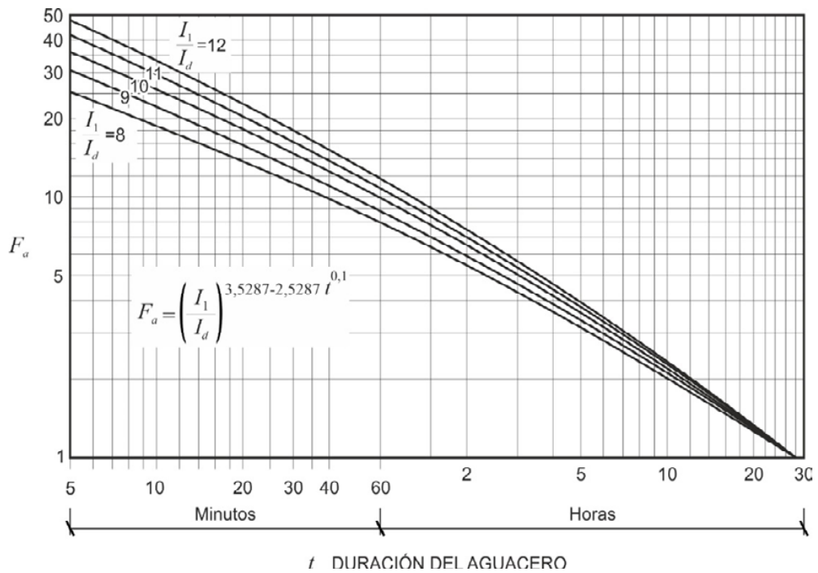


FIGURA 2.3.- FACTOR *Fa*

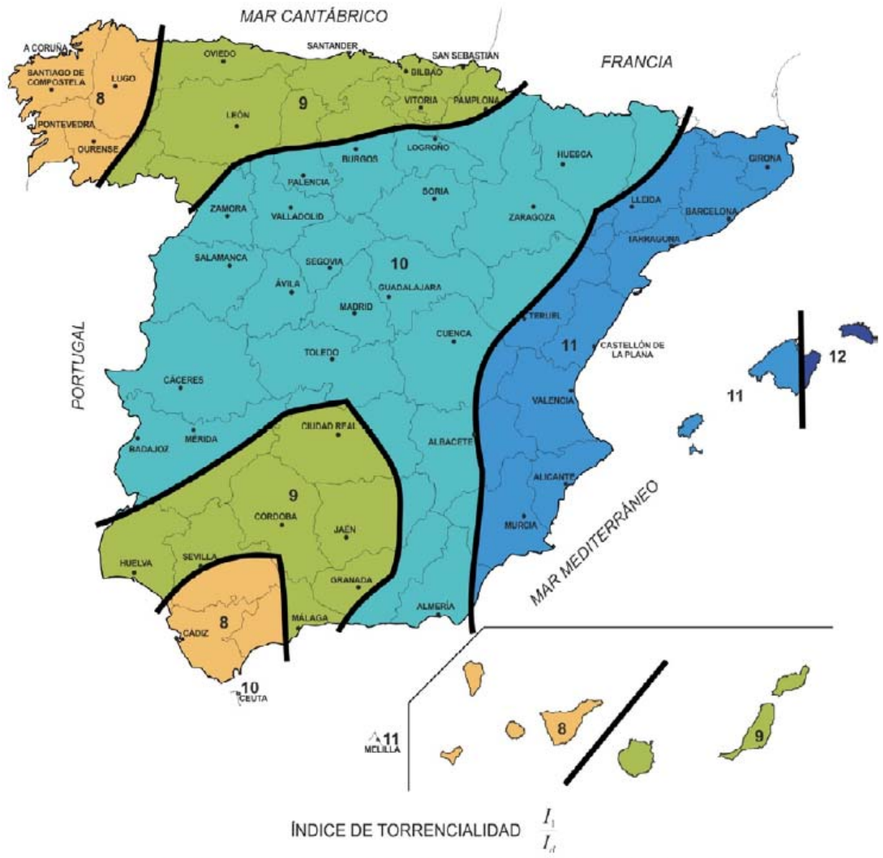


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

b) Obtención de Fb

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T,t_c)}{I_{IDF}(T,24)}$$

donde:

F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

$I_{IDF}(T,t_C)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración tc, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo (figura 2.5).

$I_{IDF}(T,24)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas (t = 24 h), obtenido a través de curvas IDF (figura 2.5).

k_b (adimensional) Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar k_b = 1,13

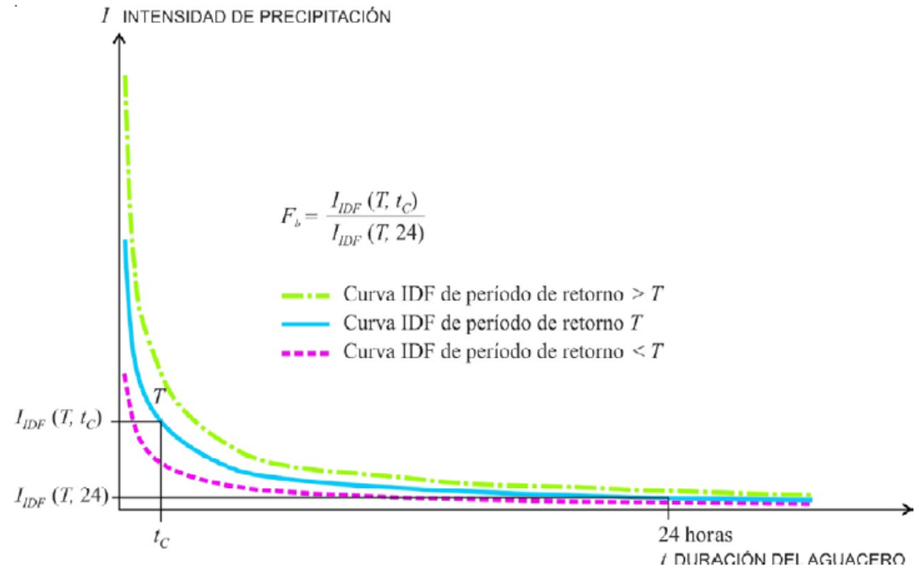


FIGURA 2.5.- OBTENCIÓN DEL FACTOR F_b

2.2.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Tiempo de concentración t_c, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales (apartado 1.4):

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{\,0{,}76} \cdot J_c^{\,-0{,}19}$$

donde:

t_c (horas) Tiempo de concentración

L_c (km) Longitud del cauce

J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c.

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas ($t_c \leq 0{,}25$h).

- Para cuencas secundarias (apartado 1.4), el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:
    - o Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning (capítulo 3).
    - o Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{\ 0,408} \cdot n_{dif}^{\ 0,312} \cdot J_{dif}^{\ -0,209}$$

donde:

t_{dif} (minutos)	Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
n_{dif} (adimensional)	Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1)
L_{dif} (m)	Longitud de recorrido en flujo difuso
J_{dif} (adimensional)	Pendiente media

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		ndif
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración t_c, a considerar se obtiene de la tabla 2.2:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

tdif (minutos)	*tC* (minutos)
≤ 5	5
5 ≤ *tdif* ≤40	*tdif*
≥ 40	40

3.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

3.3.1 FÓRMULA DE CÁLCULO

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la figura 2.6

Si $P_d \cdot K_A > P_0$ $\qquad C = \dfrac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$ $\qquad C = 0$

donde:

C (adimensional)	Coeficiente de escorrentía
P_d (mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado (epígrafe 2.2.2).
K_A (adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.3).
P_0 (mm)	Umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.2).

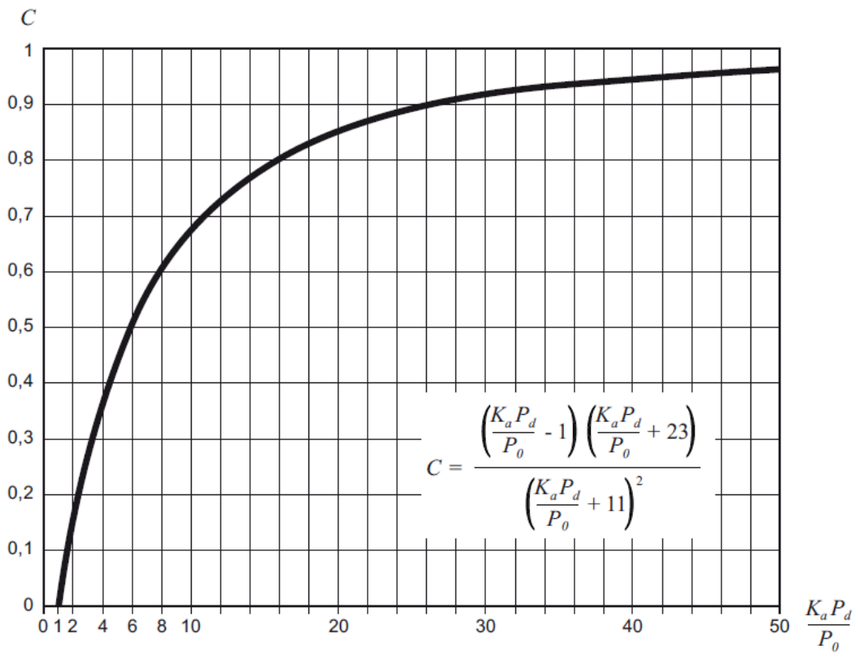


FIGURA 2.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

3.3.2 UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

donde:

P_0 (mm)	Umbral de escorrentía
P_0^i (mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.3)
b (adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.4)

3.3.3 VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i, se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P0i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.
- Tabla 2.3, en las siguientes circunstancias:
  - Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.
  - Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
  - En problemas específicos de escorrentía urbana.
  - Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes
  - Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
  - Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la tabla 2.4 y la figura 2.8.

Cuando se considere oportuno, se pueden diferenciar las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno el valor correspondiente de P_0^i (epígrafe 2.2.4) que se indica en la tabla 2.3.

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en secano (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	N	≥ 3	25	16	11	8
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R/N	< 3	29	19	14	11
21100	Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
21100	Tierras abandonadas		< 3	20	14	11	8
21200	Terrenos regados permanentemente	R	≥ 3	37	20	12	9
21200	Terrenos regados permanentemente	N	≥ 3	42	23	14	11
21200	Terrenos regados permanentemente	R/N	< 3	47	25	16	13
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
21210	Cultivos herbáceos en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
21220	Otras zonas de irrigación			0	0	0	0
21300	Arrozales			47	25	16	13
22100	Viñedos		≥ 3	62	28	15	10
22100	Viñedos		< 3	75	34	19	14
22110	Viñedos en secano		≥ 3	62	28	15	10
22110	Viñedos en secano		< 3	75	34	19	14
22120	Viñedos en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22120	Viñedos en regadío		< 3	75	34	19	14
22200	Frutales y plantaciones de bayas		≥ 3	80	34	19	14
22200	Frutales y plantaciones de bayas		< 3	95	42	22	15
22210	Frutales en secano		≥ 3	62	28	15	10
22210	Frutales en secano		< 3	75	34	19	14
22220	Frutales en regadío		≥ 3	80	34	19	14
22220	Frutales en regadío		< 3	95	42	22	15
22221	Cítricos		≥ 3	80	34	19	14
22221	Cítricos		< 3	95	42	22	15
22222	Frutales tropicales		≥ 3	80	34	19	14
22222	Frutales tropicales		< 3	95	42	22	15
22223	Otros frutales en regadío		≥ 3	80	34	19	14
22223	Otros frutales en regadío		< 3	95	42	22	15
22300	Olivares		≥ 3	62	28	15	10
22300	Olivares		< 3	75	34	19	14
22310	Olivares en secano		≥ 3	62	28	15	10
22310	Olivares en secano		< 3	75	34	19	14
22320	Olivares en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22320	Olivares en regadío		< 3	75	34	19	14
23100	Prados y praderas		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados y praderas		< 3	120	55	22	14
23100	Pastos en tierras abandonadas		≥ 3	24	14	8	6
23100	Pastos en tierras abandonadas		< 3	58	25	12	7
23100	Prados arbolados		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados arbolados		< 3	120	55	22	14
24110	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
24110	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano		< 3	66	29	15	10
24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		< 3	106	48	22	15
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	R	≥ 3	26	15	9	6
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	N	≥ 3	28	17	11	8
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	R/N	< 3	30	19	13	10
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		≥ 3	62	28	15	10
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		< 3	75	34	19	14
24213	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
24213	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano		< 3	66	29	15	10

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
24222	Mosaico de cultivos permanentes en regadío		≥ 3	80	34	19	14
24222	Mosaico de cultivos permanentes en regadío		< 3	95	42	22	15
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		< 3	106	48	22	15
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	R	≥ 3	31	17	10	8
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	N	≥ 3	34	20	13	10
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	R/N	< 3	37	22	14	11
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	26	15	9	6
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	28	17	11	8
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	30	19	13	10
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	37	20	12	9
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	42	23	14	11
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	47	25	16	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		≥ 3	70	33	18	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		< 3	120	55	22	14
24400	Sistemas agroforestales		≥ 3	53	23	14	9
24400	Sistemas agroforestales		< 3	80	35	17	10
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
31100	Frondosas			90	47	31	23
31110	Perennifolias			90	47	31	23
31120	Caducifolias y marcescentes			90	47	31	23
31130	Otras frondosas de plantación		≥ 3	79	34	19	14
31130	Otras frondosas de plantación		< 3	94	42	22	15
31140	Mezclas de frondosas			90	47	31	23
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		< 3	120	55	22	14
32110	Pastizales supraforestales		≥ 3	70	33	18	13
32110	Pastizales supraforestales		< 3	120	55	22	14
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y		≥ 3	70	33	18	13
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y		< 3	120	55	22	14
32112	Pastizales supraforestales		≥ 3	24	14	8	6
32112	Pastizales supraforestales		< 3	57	25	12	7
32121	Otros pastizales templado oceánicos		≥ 3	53	23	14	9
32121	Otros pastizales templado oceánicos		< 3	79	35	17	10
32122	Otros pastizales mediterráneos		≥ 3	24	14	8	6
32122	Otros pastizales mediterráneos		< 3	57	25	12	7
32200	Landas y matorrales mesófilas			76	34	22	16
32210	Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila			76	34	22	16
32220	Fayal-brezal macaronésico			60	24	14	10
32300	Vegetación esclerófila			60	24	14	10
32311	Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso			75	34	22	16
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10
32320	Matorrales xerófilos macaronésicos			40	17	8	5
32400	Matorral boscoso de transición			75	34	22	16
32400	Claras de bosques			40	17	8	5
32400	Zonas empantanadas fijas o en			60	24	14	10
32410	Matorral boscoso de frondosas			75	34	22	16
32420	Matorral boscoso de coníferas			75	34	22	16
32430	Matorral boscoso de bosque mixto			75	34	22	16
33110	Playas y dunas			152	152	152	152
33120	Ramblas con poca o sin vegetación			15	8	6	4
33200	Roquedo			2	2	2	2
33210	Rocas desnudas con fuerte pendiente			2	2	2	2

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
33220	Afloramientos rocosos y canchales		≥ 3	2	2	2	2
33220	Afloramientos rocosos y canchales		< 3	4	4	4	4
33230	Coladas lávicas cuaternarias		≥ 3	3	3	3	3
33230	Coladas lávicas cuaternarias		< 3	5	5	5	5
33300	Espacios con vegetación escasa		≥ 3	24	14	8	6
33300	Espacios con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7
33310	Xeroestepa subdesértica		≥ 3	24	14	8	6
33310	Xeroestepa subdesértica		< 3	58	25	12	7
33320	Cárcavas y/o zonas en proceso de			15	8	6	4
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación es- casa		≥ 3	24	14	8	6
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7
33400	Zonas quemadas			15	8	6	4
33500	Glaciares y nieves permanentes			0	0	0	0
41100	Humedales y zonas pantanosas			2	2	2	2
41200	Turberas y prados turbosos			248	99	25	16
42100	Marismas			2	2	2	2
42200	Salinas			5	5	5	5
42300	Zonas llanas intermareales			0	0	0	0
51100	Cursos de agua			0	0	0	0
51110	Ríos y cauces naturales			0	0	0	0
51120	Canales artificiales			0	0	0	0
51210	Lagos y lagunas			0	0	0	0
51210	Lagos y lagunas (almacenamiento de			0	0	0	0
51120	Embalses			0	0	0	0
51120	Embalses (almacenamiento de agua)			0	0	0	0
52100	Lagunas costeras			0	0	0	0
52200	Estuarios			0	0	0	0
52300	Mares y océanos			0	0	0	0

Notas:

La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover

2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel.

R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

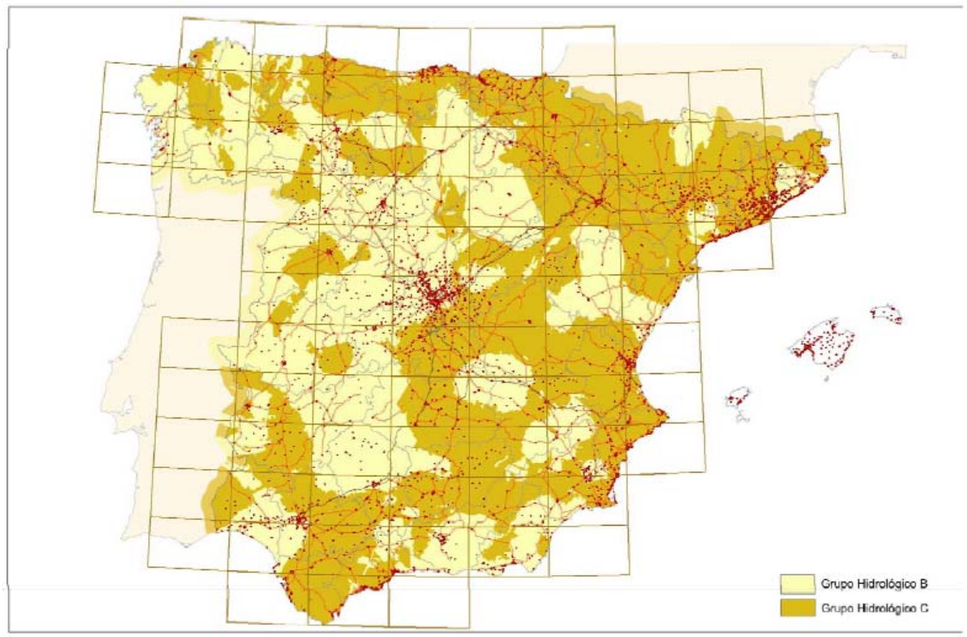


FIGURA 2.7 - MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa- arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

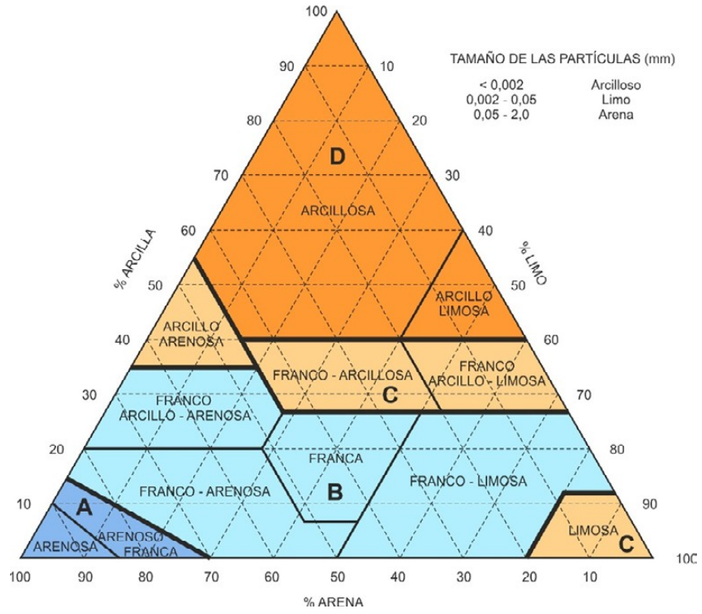


FIGURA 2.8.- DIAGRAMA TRIANGULAR PARA DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA EN MATERIALES TIPO SUELO

3.3.4 COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía b.

Se pueden distinguir los siguientes casos, en función de los datos disponibles:

- Cuando se disponga de una calibración específica para una cuenca concreta, el valor del coeficiente corrector a aplicar es, directamente, el obtenido en ella.

- Cuando se disponga de datos sobre caudales suficientemente representativos para una cuenca concreta o cuencas próximas similares, se debe efectuar una calibración por comparación entre datos reales y resultados del método racional, de tal forma que los caudales correspondientes a distintos períodos de retorno obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos de caudal, coincidan sensiblemente con los obtenidos mediante la aplicación del método.

- Cuando no se disponga de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la figura 2.9.

  En este último caso, se debe proceder como se indica a continuación:

- En las cuencas del Levante y Sureste peninsular se debe estar a lo especificado en el apartado 2.3

- En el resto de las cuencas se debe proceder como sigue, atendiendo al tipo de obra de que en cada caso se trate:

  - Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T, considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

  - Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno *T* considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

donde:

b^{PM} (adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
b^{DT} (adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera
b_m (adimensional)	Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)
F_T (adimensional)	Factor función del período de retorno *T* (tabla 2.5)
D_{50} (adimensional)	Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)

En el proyecto se puede justificar la conveniencia de adoptar, en algún caso concreto, un intervalo de confianza superior al definido con carácter general en los párrafos precedentes.

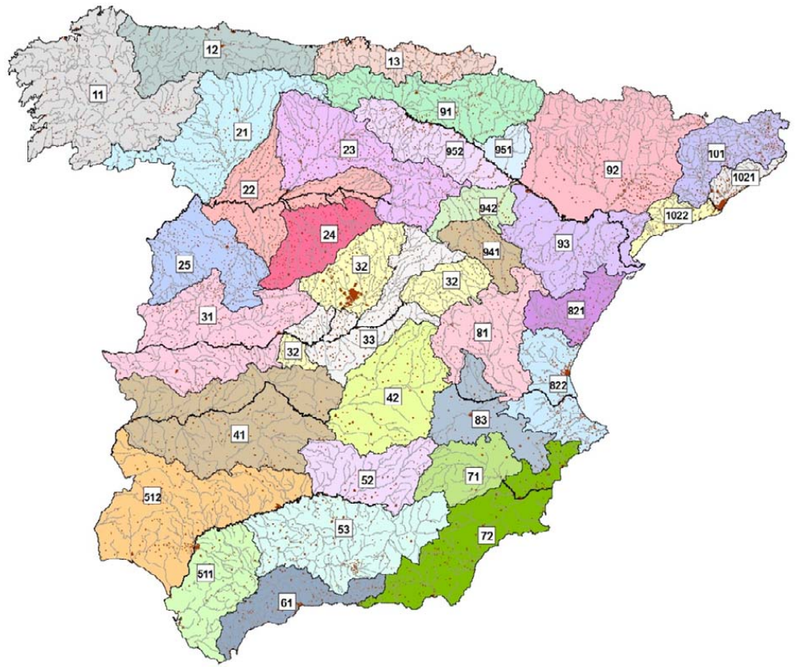


FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, βm	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza			Período de retorno T (años), FT				
		50% $\Delta 50$	*67%* $\Delta 67$	*90%* $\Delta 90$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla En todos los casos $F10$=1,00

3.4 ÁREA DE LA CUENCA

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe (figura 2.2).

El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios. Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie A_i, que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores señalados, cuyos coeficientes de escorrentía C_i, e intensidades de precipitación $I\ (T,\ t_c)_i$, se calculan por separado. El caudal de proyecto se determinará sustituyendo en la fórmula general de cálculo (epígrafe 2.2.1) el producto de los tres factores por la correspondiente sumatoria de productos relativa a cada una de las áreas parciales, es decir:

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot \sum_i \left[I(T,t_c)_i \cdot C_i \cdot A_i \right]$$

En los casos más habituales, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio areal para la intensidad de precipitación en la cuenca *I (T, tc)* por lo que la expresión anterior resulta:

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot I(T,t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

3.5 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

K_t	(adimensional)	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
t_c	(horas)	Tiempo de concentración de la cuenca (epígrafe 2.2.5)

3.6 TABLAS DE CÁLCULO

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en el presente apartado se incluyen las siguientes tablas con los cálculos de cuencas de aportación, coeficientes de escorrentía y caudal de proyecto.

CUENCA						DATOS FÍSICOS de la CUENCA						FACTOR reductor			TIEMPO de CONCENTRACIÓN			COEF. de UNIFORM.
NOMBRE	PK	Pd (mm/dia)	Pd (25) (mm/dia)	Pd(100) (mm/día)	Pd(500) (mm/dia)	ÁREA A (m^2)	LONG. L (m)	COTAS SUP. (m)	COTAS INF. (m)	COTAS DIF. (m)	PEND. J (%)	K_A	n_{dif}	I_1/I_d	T_c (h)	T_c* (h)	T_c** (h)	K_U
												2.2.2.3	tabla 2,1	fig. 2.4	2.2.2.5	NOTA (*)	NOTA (*)	2.5
OD2	PK0+480	76	131,6	168,7	215,16	**109.500**	532	382	293	89	16,7	1,000	0,32	8	0,240	26,369	0,667	1,041
OD3	PK0+790	76	131,6	168,7	215,16	**42.002**	444	380	298	82	18,5	1,000	0,32	8	0,206	23,976	0,667	1,041
OD4	PK0+950	76	131,6	168,7	215,16	**223.733**	802	460	302	158	19,7	1,000	0,32	8	0,321	0,321	0,321	1,017
OD5	PK1+230	76	131,6	168,7	215,16	**47.877**	392	380	304	76	19,4	1,000	0,32	8	0,187	22,573	0,667	1,041
OD6	PK1+310	76	131,6	168,7	215,16	**2.896.740**	2.380	630	303	327	13,7	0,969	0,32	8	0,772	0,772	0,667	1,041
OD7	PK1+330	76	131,6	168,7	215,16	**55.425**	504	385	301	84	16,7	1,000	0,32	8	0,231	25,812	0,667	1,041
OD8	PK1+500	76	131,6	168,7	215,16	**16.846**	281	385	307	78	27,8	1,000	0,32	8	0,138	18,282	0,667	1,041
OD9	PK1+630	76	131,6	168,7	215,16	**27.795**	244	385	317	68	27,9	1,000	0,32	8	0,123	17,234	0,667	1,041
OD10	PK1+880	76	131,6	168,7	215,16	**59.030**	405	388	330	58	14,3	1,000	0,32	8	0,200	24,371	0,667	1,041
OD11	PK1+950	76	131,6	168,7	215,16	**16.277**	199	372	340	32	16,1	1,000	0,32	8	0,115	17,818	0,667	1,041
OD12	PK2+150	76	131,6	168,7	215,16	**4.290**	152	372	350	22	14,5	1,000	0,32	8	0,095	16,303	0,667	1,041
OD13	PK2+210	76	131,6	168,7	215,16	**34.824**	323	377	350	27	8,4	1,000	0,32	8	0,182	24,857	0,667	1,041

CUENCA		DETERMINACIÓN del COEFICIENTE de ESCORRENTÍA																					
		USO de la TIERRA ó TIPO de TERRENO													Pend med.	UMBRAL de ESCORRENTÍA							COEF. ESCORR.		
Nº	ÁREA A (m^2)			GRUPO SUELO	Po´ (mm)			GRUPO SUELO	Po´ (mm)			GRUPO SUELO	Po´ (mm)		(%)	Po´ (mm)	COEFICIENTE BETA 25	100	500	Po 25	100	500	C_{25}	C_{100}	C_{500}
		fig. 2.6 y tabla 2.1														2.3.3	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.2	2.3.2	2.3.2	fig. 2.6.	fig. 2.6.	fig. 2.6.
OD2	109.500	60	% masa forestal e	B	47	30	% Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD3	42.002	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD4	223.733	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD5	47.877	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD6	2.896.740	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3645**	**0,3913**	**0,4164**
OD7	55.425	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD8	16.846	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD9	27.795	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD10	59.030	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD11	16.277	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD12	4.290	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**
OD13	34.824	60	% masa forestal e	B	47	30		B	23	10	% Mezcla de fror	B	47	>3	39,8	0,79	0,94	1,11	31,5	37,3	44,3	**0,3752**	**0,4021**	**0,4273**

CUADRO Nº T-2: DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE PROYECTO

Nº CUENCA	para T = 25 años						para T = 100 años						para T = 500 años					
	Pd (mm/dia)	INTENS. MEDIA $I_d \cdot K_A$ (mm/h)	COEF. de ESCORR. C_{25}	FACTOR INTENS. F_{int}	INTENS.$_{MED}$ PRECIP. I_t (mm/h)	CAUDAL de cálculo Q_{25} (m^3/s)	PRECIP. MEDIA P_d (mm/dia)	INTENS. MEDIA $I_d \cdot K_A$ (mm/h)	COEF. de ESCORR. C_{100}	FACTOR INTENS. F_{int}	INTENS.$_{MED}$ PRECIP. I_t (mm/h)	CAUDAL de cálculo Q_{100} (m^3/s)	Pd (mm/dia)	INTENS. MEDIA $I_d \cdot K_A$ (mm/h)	COEF. de ESCORR. C_{500}	FACTOR INTENS. F_{int}	INTENS.$_{MED}$ PRECIP. I_t (mm/h)	CAUDAL de cálculo Q_{500} (m^3/s)
		2.2.2		*2.2.4*	*2.2.1*	*3.2.5.a*		*2.2.2*		*2.2.4*	*2.2.1*	*3.2.5.a*		*2.2.2*	*3.2.4.a*	*2.2.4*	*2.2.1*	*3.2.5.a*
OD2	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,643**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,883**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**1,196**
OD3	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,246**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,339**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,459**
OD4	131,63	5,48	0,3752	14,0780	77,213	**1,831**	168,72	7,03	0,4021	14,0780	98,968	**2,515**	215,16	8,96	0,4273	14,0780	126,207	**3,408**
OD5	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,281**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,386**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,523**
OD6	131,63	5,32	0,3645	9,8590	52,408	**16,003**	168,72	6,81	0,3913	9,8590	67,174	**22,020**	215,16	8,69	0,4164	9,8590	85,662	**29,883**
OD7	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,325**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,447**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,605**
OD8	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,099**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,136**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,184**
OD9	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,163**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,224**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,304**
OD10	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,346**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,476**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,645**
OD11	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,096**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,131**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,178**
OD12	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,025**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,035**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,047**
OD13	131,63	5,48	0,3752	9,8590	54,073	**0,204**	168,72	7,03	0,4021	9,8590	69,309	**0,281**	215,16	8,96	0,4273	9,8590	88,384	**0,380**

4. DIMENSIONADO DEL DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

4.1. DRENAJE LONGITUDINAL

4.1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas pluviales que llegan a las márgenes de la calzada y su posterior evacuación.

Los propósitos de la evacuación de agua llevada a cabo por el drenaje longitudinal son:

- Evitar que el agua invada total o parcialmente la plataforma o permanezca en ella.
- Evitar infiltraciones perjudiciales para el firme.
- Evitar deterioro en los taludes de desmonte o terraplén por erosión.
- Evitar infiltraciones en los terraplenes, que los podría desestabilizar.

En primer lugar, es necesario evacuar el área recogida directamente por la plataforma, lo que se realiza principalmente por escorrentía superficial, ya que los firmes de calidad son muy cerrados, e impiden la infiltración del agua de escorrentía a través de ellos. El agua es enviada a un lateral de la calzada donde es recogida por las cunetas correspondientes, y posteriormente enviada al exterior de la explanación del vial.

El resguardo mínimo exigido por la norma de “Drenaje superficial 5.2. – I.C.” en su apartado 1.2. B entre el máximo nivel de la lámina de agua y la superficie de la plataforma para elementos de drenaje superficial de la plataforma es de 0 (cero) metros.

Para aquellos revestidos de hormigón, la velocidad admisible es de 4,5 – 6 m/s, y el espesor de revestimiento será de 10 cm.

Paralelamente a la carretera se dispondrán cunetas para recoger las aguas pluviales de escorrentía que pudieran circular por la calzada o por aquellas superficies que vierten hacia la infraestructura de la misma. Así, se dispondrán cunetas en los bordes de calzada de los tramos dispuestos en desmonte.

Todas estas cunetas se dispondrán de forma continua, desaguando a las obras de drenaje existentes. Se procurará que la longitud máxima de las cunetas no exceda de 500 metros para atenuar el riesgo de que un deficiente mantenimiento pudiera llegar a provocar obstrucciones en la cuneta.

Las cunetas serán de sección triangular. Se procurará dotarlas con pendientes iguales a la de rasante del eje del trazado excepto en las proximidades de puntos bajos en acuerdos cóncavos con escasa pendiente, donde se adoptan pendientes mayores que el 0,5% para evitar aterramientos. En los tramos en los que se considere necesario se dispondrán en contrapendiente.

En cumplimiento del artículo 3.6.3 de la Instrucción 5.2-IC, se emplearán cunetas revestidas de hormigón siempre que la pendiente longitudinal sea superior al 4% (para evitar fenómenos de erosión) o inferior al 1% (para facilitar el movimiento de las aguas), o cuando se considere necesario para aumentar la capacidad de transporte de la cuneta.

En las zonas donde la carretera discurre por zona urbana, el agua será enviada al lateral de la calzada y recogida en arquetas-sumidero y canalizada por la red de saneamiento municipal o por tubos proyectados.

4.1.2. TIPOLOGÍA DE LAS CUNETAS Y ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Las cunetas laterales de desmonte o de borde de calzada serán cunetas de seguridad revestidas de hormigón con las siguientes dimensiones: 1,25 metros de ancho y con 20 cm de altura. Los tramos horizontales medirán 1 metro y 0,25 metros. En los casos en los que las cunetas proyectadas sean insuficientes para desaguar los caudales generados se dispondrán bajo los mismos tubos de 400 mm de diámetro.

Las cunetas laterales de terraplén que se proyectan para dar continuidad a las de desmonte tendrán las siguientes dimensiones: 0,75 metros de ancho y 0,30 metro de altura. Los anchos horizontales horizontales serán de 0,45 metros y 0,30 metros.

4.1.3. ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Se deberá proceder a la reposición e incorporación al diseño de la red de drenaje longitudinal de cuantos elementos accesorios resulten precisos para la evacuación óptima del agua de la plataforma y márgenes: pasos salvacunetas, arquetas sumidero y colectores. A continuación, se definen las características y los criterios de colocación. Los detalles constructivos se detallan en los planos de drenaje.

Pasos salvacunetas

En aquellos puntos en los que el entronque de un acceso a vivienda o camino con la calzada intercepte con alguna cuneta y con el fin de garantizar la continuidad de la misma, será preciso disponer de pasos salvacunetas bajo el referido entronque y siguiendo la alineación de la cuneta.

Estos pasos salvacunetas están constituidos por tubos de sección circular de características análogas al resto de las obras de drenaje y diámetros acordes con las necesidades hidráulicas, partiendo de un mínimo de 0,50 metros.

Arquetas y arquetas sumidero

Las arquetas son los elementos que sirven de recogida de agua en el drenaje profundo, asegurando a su vez la inspección y conservación de los elementos enterrados de desagüe (drenes profundos y colectores). Por lo general, se colocan con una separación mínima aconsejable de 50 metros e inferior a 100 metros.

Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalle de drenaje y riego y las disposiciones municipales existentes al respecto.

Colectores

Será preciso disponer de colectores para saneamiento de pluviales con tubo de hormigón de 300 mm de diámetro en los lugares indicados en los planos de planta de drenaje.

Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalles de drenaje y a las disposiciones municipales.

4.1.4. CÁLCULOS

El dimensionado de los colectores se realiza de acuerdo con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{\sqrt{J} \bullet Rh^{2/3} \bullet K}{u}$$

j: pendiente de la línea de energía

Rh (m) : radio hidráulico

K ($m^{1/3}/s$): coeficiente de rugosidad (inversa de coeficiente de manning)

u: coeficiente corrector de unidades

$$Q = v \bullet S$$

v: velocidad

S: sección

4.1.5. CAPACIDAD DE LAS CUNETAS

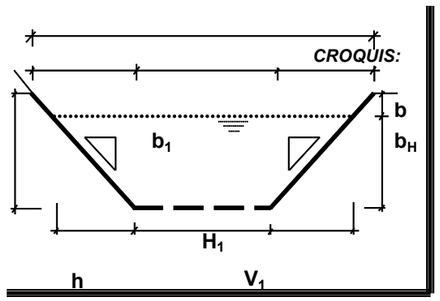
Las cunetas serán asimétricas, con una anchura de 1’25m y 0’20m de profundidad, con el lado de menor pendiente del lado del arcén de la carretera, de acuerdo a los cálculos hidráulicos adjuntos.

En los casos necesarios se dispondrá un tubo de diámetro 300 o 400 mm.

Se presenta a continuación un cuadro resumen con las distintas tipologías de elementos de evacuación longitudinales.

CUNETA TIPO =		1	2	3	4
[dimensiones en m]		CUNETA SEGURIDAD	CUNETA + TUBO 400	CUNETA TERRAPLÉN	TUBO D=400
PENDIENTES TALUDES LATERALES	H_1	0,2		3	
	V_1	0,2		2	
	H_2	1		1	
	V_2	0,2		1	
DIMENSIONES GEOMETRICAS (CUNETA)	h-R	**0,20**	**0,40**	**0,30**	**0,40**
	b	**1,20**		**0,75**	
	b_1	0,20		0,45	
	b_H	--		--	
	b_2	1,00		0,30	
DIMENS. GEOMETRIC. (MÁX. INUND.)	Resguardo = r	0,05		0,05	
	h^*	0,15		0,25	
	b^*	0,90		0,63	
	b_1^*	0,15		0,38	
	b_2^*	0,75		0,25	
RESUTL HIDRAULIC	S_M	0,0675	0,1257	0,0781	0,1257
	P_M	0,9770	1,2566	0,8042	1,2566
	R_H	0,0691	0,1000	0,0971	0,1000
	q*(1)	**0,0114**	**0,0384**	**0,0165**	**0,0271**

Se incluye a continuación una tabla con los cálculos de los elementos de evacuación longitudinal. Al final del presente anexo se incluye un plano con las cuencas de drenaje longitudinal.



ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL DRENAJE LONGITUDINAL (CUNETAS Y COLECTORES)

ID (1)	Vierte a	TRAMO P.K.i	al	P.K.f	EJE	CUNETA TIPO	MATERIAL (2)	TIPO DE CUNETA, PS, OTDL ó COLECTOR ø (mm)	PEND. i (%)	COEF. RUG. K	CAUDAL MÁX. Q_{MAX} (2) (m^3/seg)	LONG. tramo L_C (m)	SUPERFICIE de APORTACIÓN ANCHO (a) CALZ. (m)	ANCHO (a) TERR. (m)	ÁREA S=a x L_C (m2)	COEF. de ESCORR. C [MEDIA POND.]	INTENS.M. de PRECIP I_T (mm/h)	CAUDAL de cálculo Q_d (m^3/seg)	CAUDAL previo acumulado (m^3/seg)	CAUDAL acumulado $Q_{d\ acum.}$ (m^3/seg)	% OCUP. máx. (%)
T0B	ODT2	0+480	al	0+580	MI	4	RH	TUBOø400	2,0	60	**0,230**	100	3,5	649,0	999	0,5277	103,93	0,015	0,184	**0,199**	87
T0C	T0B	0+580	al	0+612	MI	4	RH	TUBOø400	2,0	60	**0,230**	32	3,5	4.265,0	4.377	0,3166	103,93	0,040	0,144	**0,184**	80
C0	T0C	0+612	al	0+660	MI	2	RH	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400	0,5	60	**0,163**	48	3,5	6.664,0	6.832	0,3160	103,93	0,062	0,081	**0,144**	88
T1	C0	0+660	al	0+740	MI	4	RH	TUBOø400	1,5	60	**0,199**	80	3,5	8.500,0	8.780	0,3207	103,93	0,081	0,000	**0,081**	41
C1	ODT3	0+750	al	0+788	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	1,2	60	**0,075**	38	3,5	3.606,0	3.739	0,3231	103,93	0,035	0,000	**0,035**	47
C2	ODT4	0+788	al	0+930	MI	2	RH	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400	1,0	60	**0,231**	142	3,5	12.676,0	13.173	0,3245	103,93	0,123	0,000	**0,123**	54
T2	TC-0	1+004	al	1+050	MI	4	RH	TUBOø400	4,7	60	**0,352**	46	7,0	3.039,4	3.361	0,3623	103,93	0,035	0,000	**0,035**	10
TC-0	ODT-4	0+985	al	1+004	MI	3	RH	CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]	4,7	60	**0,215**	19	7,0	683,0	816	0,4059	103,93	0,010	0,035	**0,045**	21
C4	CUN EX	1+050	al	1+190	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	4,0	60	**0,137**	140	3,5	5.081,4	5.571	0,3572	103,93	0,057	0,000	**0,057**	42
C5	ODT6	1+235	al	1+310	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	1,9	60	**0,094**	75	3,5	4.915,0	5.178	0,3330	103,93	0,050	0,000	**0,050**	53
C 5 IZ	ODT-5	1+218	al	1+235	MI	2	TR	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400	4,0	60	**0,461**	17		33.923,0	33.923	0,3000	103,93	0,294	0,050	**0,344**	74
C6	ODT7	1+310	al	1+340	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	1,9	60	**0,094**	30	3,5	677,0	782	0,3873	103,93	0,009	0,000	**0,009**	9
C7	ODT8	1+340	al	1+495	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	1,9	60	**0,094**	155	3,5	8.575,0	9.118	0,3387	103,93	0,089	0,000	**0,089**	95
C8	ODT8	1+495	al	1+598	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	8,0	60	**0,193**	103	3,5	9.718,0	10.079	0,3232	103,93	0,094	0,000	**0,094**	49
C9	TC2	1+622	al	1+855	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	7,0	60	**0,180**	233	7,0	12.464,0	14.095	0,3752	103,93	0,153	0,000	**0,153**	85
C10	EN EXIST	1+890	al	1+905	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	4,0	60	**0,136**	15	3,5	488,0	541	0,3631	103,93	0,006	0,000	**0,006**	4
C11	ODT11	1+955	al	2+140	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	7,0	60	**0,180**	185	7,0	3.928,0	5.223	0,4612	103,93	0,070	0,000	**0,070**	39
C12	ODT12	2+140	al	2+200	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	6,0	60	**0,167**	60	3,5	2.010,0	2.220	0,3615	103,93	0,023	0,000	**0,023**	14
C13	ODT13	2+200	al	2+435	MI	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	7,6	60	**0,188**	235	7,0	4.329,0	5.974	0,4790	103,93	0,083	0,000	**0,083**	44
CD1	TCD1	0+885	al	0+923	MD	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	6,7	60	**0,177**	38	3,5	0,0	133	0,9500	103,93	0,004	0,000	**0,004**	2
TCD1	NADA	0+923	al	0+950	MD	3	RH	CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]	1,3	60	**0,115**	27	3,5	0,0	95	0,9500	103,93	0,003	0,004	**0,006**	5
CD2	NADA	1+376	al	1+420	MD	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	6,7	60	**0,177**	44	3,5	0,0	154	0,9500	103,93	0,004	0,000	**0,004**	2
CD3	NADA	2+365	al	2+470	MD	1	RH	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	6,7	60	**0,177**	105	3,5	1.638,0	2.006	0,4191	103,93	0,024	0,000	**0,024**	14

NOTA (1): Los códigos ID corresponden a las cuencas de drenaje longitudinales recogidas en el plano A5 hoja 2 de 2: "Cuencas de drenaje longitudinales"

NOTA (2): TR = en Tierra
RC = en RoCa natural
EN = ENcachado de piedra
RH = Revestida (HorM. lzq.gón)

4.2. DRENAJE TRANSVERSAL

4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CAUCES NATURALES Y PUNTOS DE DESAGÜE

El objeto del presente apartado es la identificación de los cauces naturales afectados por las obras y las medidas a tomar sobre los mismos, en caso de considerarse necesario.

Es necesario señalar que las obras, en lo que al drenaje se refieren, no suponen cambios significativos en el drenaje preexistente de la carretera, manteniéndose en todos los casos los puntos de desagüe primitivos y sin existir variación en la superficie de las cuencas vertientes al sistema de drenaje. Se trata, por tanto, de la reposición de los elementos de drenaje primitivos en los puntos en los que es preciso, para adaptarlos a las variaciones en la geometría de la carretera.

Simplemente se realiza una ampliación de la longitud de las obras de drenaje preexistentes, en los casos en los que el nuevo ancho de la plataforma así lo exija.

Se incluye a continuación una tabla con las características de las obras de drenaje transversales existentes:

Nº	P.K.	DIMENSIONES (m)	TIPO DE BOQUILLA		ALTURA AL FIRME (m)	LONG. OBRA (m)			LONG FIRME (m)	FOTO		OBSERVACIONES
			ENTRADA	SALIDA		ENT. a EJE	EJE a SAL.	TOTAL		ENTRADA	SALIDA	
1	0+270											Posibre obra de drenaje conectada a red de pluviales
2	0+460	0,80*0,80	Aletas de piedra									Entrada obstruida
3	0+795	0,40*0,60 0,40*0,70	Aletas de piedra	Aletas de piedra								
4	0+950	0,80*0,80	Aletas de piedra									
5	1+250	0,50*0,70 Ø400	Aletas de piedra	Tubo de hormigón								

Nº	P.K.	DIMENSIONES (m)	TIPO DE BOQUILLA		ALTURA AL FIRME (m)	LONG. OBRA (m)			LONG FIRME (m)	FOTO		OBSERVACIONES
			ENTRADA	SALIDA		ENT. a EJE	EJE a SAL.	TOTAL		ENTRADA	SALIDA	
6	1+310											
7	1+355	0,50*0,60 0,50*0,70	Aletas de piedra	Aletas de piedra								
8	1+510	0,40*0,40 Ø400	Aletas de piedra	Murete hormigón								
9	1+620	0,40*0,70	??	Aletas de piedra	0,55	3,56	3,05	6,61	5,02			
10	1+875	0,50*0,70 0,50*0,80	Pozo de piedra	Murete hormigón	1,08	4,52	4,60	9,12	5,65			

Nº	P.K.	DIMENSIONES (m)	TIPO DE BOQUILLA		ALTURA AL FIRME (m)	LONG. OBRA (m)			LONG FIRME (m)	FOTO		OBSERVACIONES
			ENTRADA	SALIDA		ENT. a EJE	EJE a SAL.	TOTAL		ENTRADA	SALIDA	
11	1+945	0,50*? 0,50*0,80	Taponada	Murete hormigón	1,20	4,19	4,31	8,50	5,26			
12	2+140	0,50*	Taponada	Aletas de piedra	0,93	3,26	3,09	6,35	5,14			
13	2+220	0,50*0,70 0,60*0,45	Pozo de piedra	Aletas de piedra	1,02	3,02	5,21	8,23	5,17			
14	2+610	0,75*1,00 0,75*1,00	Murete hormigón	Aletas de piedra	1,31	4,17	3,22	7,39	5,11			
15	2+880	0,50*0,70 Ø400	Aletas de piedra	Murete piedra	2,17	5,90	7,33	13,23	5,24			

4.2.2. CAPACIDAD DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

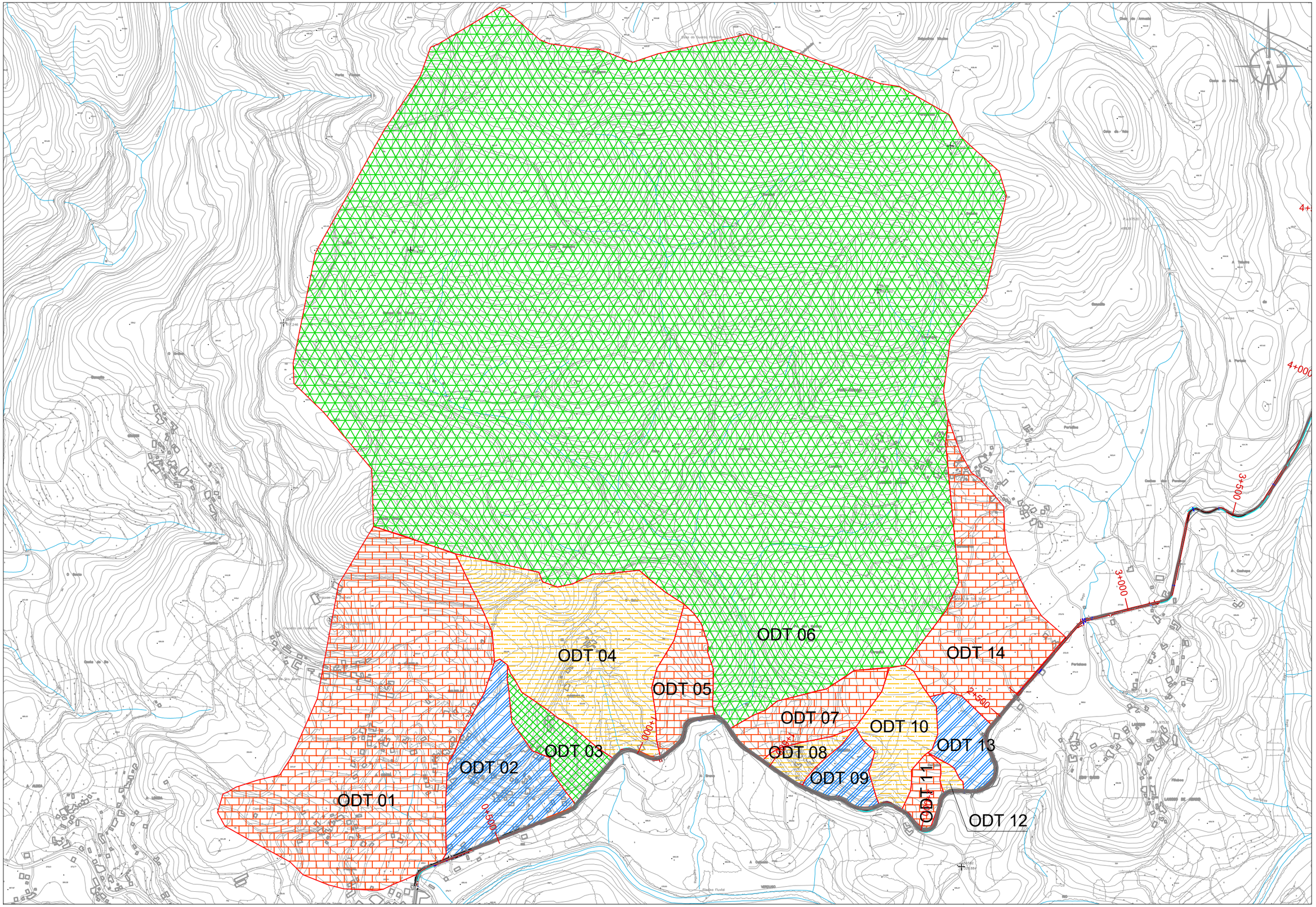
Para el cálculo de la capacidad de las obras de drenaje transversal se sigue el mismo procedimiento que para el cálculo del drenaje longitudinal. Se comprobará que es suficiente con realizar una ampliación de las existentes ya que tienen capacidad suficiente para desaguar el caudal de cálculo.

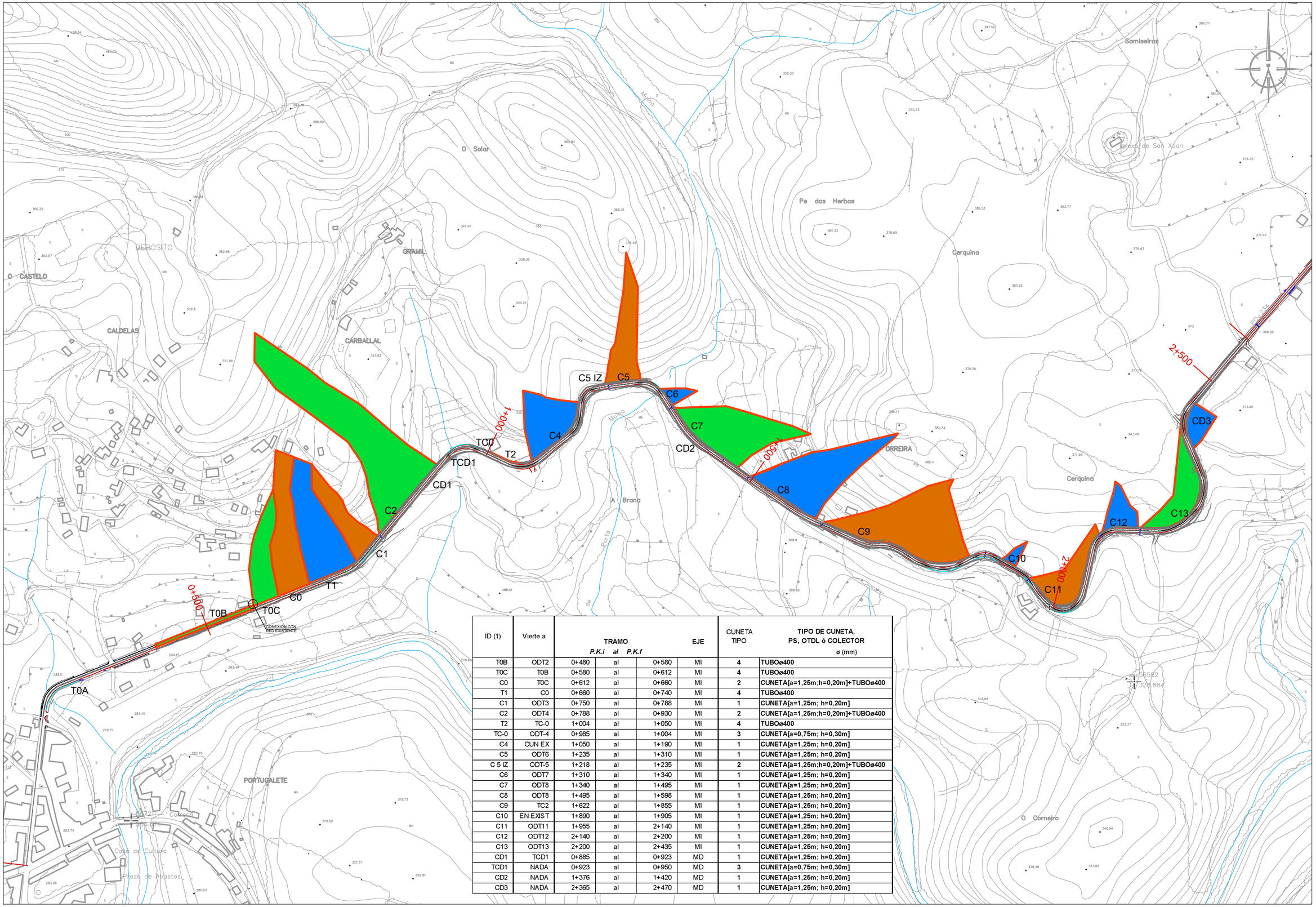
Será preciso prolongar las ODTs 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

En las tablas adjuntas se recogen los datos de los cálculos efectuados.

CUADRO Nº T4: COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES Y PROYECTADAS

CUENCA	NOMBRE ODT	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA			CAUDAL a DESAGUAR		PEND. O.F.	CAUDAL MÁX. ODT	VELOCID. ODT					VELOCID. de PROY.	CALADO de PROY.	LLENADO
		TIPO	DIMENSIONES (BxH) ó D		Q_{100}	Q_{500}	*j*	Q_{max}	V_{max}	Q_p / Q_{max}	*S(h)*	*RH(h)*	*Vp*	V_p	*h*	%
			nº	(m)	(m^3/s)	(m^3/s)	(%)	(m^3/s)	(m/s)		h/D		Vp	(m/s)	(cm)	
2	OD2	rectang.	1	0,80 x 0,80	0,883	1,196	2,8	3,163	4,94	0,279	0,240	0,171	3,68	3,68	0,300	37,5%
3	OD3	rectang.	1	0,40 x 0,60	0,339	0,459	2,8	0,808	3,37	0,419	0,117	0,119	2,89	2,89	0,293	48,9%
4	OD4	rectang.	1	0,80 x 0,80	2,515	3,408	2,8	3,163	4,94	0,795	0,532	0,250	4,73	4,73	0,665	83,1%
5	OD5	rectang.	1	0,50 x 0,70	0,386	0,523	2,8	1,352	3,86	0,285	0,128	0,127	3,01	3,01	0,257	36,7%
6	OD6	rectang.	1	1,90 x 1,60	22,020	29,883	2,8	25,689	8,45	0,857	2,689	0,568	8,19	8,19	1,416	88,5%
7	OD7	rectang.	1	0,50 x 0,60	0,447	0,605	2,8	1,126	3,75	0,397	0,143	0,134	3,12	3,12	0,287	47,8%
8	OD8	rectang.	1	0,40 x 0,40	0,136	0,184	2,8	0,498	3,11	0,273	0,059	0,085	2,30	2,30	0,147	36,8%
9	OD9	rectang.	1	0,40 x 0,70	0,224	0,304	2,8	0,966	3,45	0,232	0,085	0,103	2,63	2,63	0,213	30,5%
10	OD10	rectang.	1	0,50 x 0,70	0,476	0,645	2,8	1,352	3,86	0,352	0,150	0,137	3,16	3,16	0,301	43,0%
11	OD11	rectang.	1	0,50 x 0,80	0,131	0,178	2,8	1,580	3,95	0,083	0,059	0,080	2,22	2,22	0,118	14,8%
12	OD12	rectang.	1	0,50 x 0,50	0,035	0,047	2,8	0,903	3,61	0,038	0,024	0,041	1,42	1,42	0,049	9,8%
13	OD13	rectang.	1	0,50 x 0,70	0,281	0,380	2,8	1,352	3,86	0,208	0,101	0,112	2,77	2,77	0,203	29,0%


ODT 01
ODT 02
ODT 03
ODT 04
ODT 05
ODT 06
ODT 07
ODT 08
ODT 09
ODT 10
ODT 11
ODT 12
ODT 13
ODT 14
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000
3+500
4+000
4+
Porto Pintos
Monte Pintos
Monte Pedroso
Monte Cabalo
Monte Vicente
Monte Cabeza
Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Vicente
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Cabalo
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Porto
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pintos
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Pedroso
Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabeza Monte Cabalo
Monte Cabeza



ID (1)	Vierte a	TRAMO P.K.i	al	P.K.f	EJE	CUNETA TIPO	TIPO DE CUNETA, PS, OTDL ó COLECTOR ø (mm)
T0B	ODT2	0+480	al	0+580	MI	4	TUBOø400
T0C	T0B	0+580	al	0+612	MI	4	TUBOø400
C0	T0C	0+612	al	0+660	MI	2	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400
T1	C0	0+660	al	0+740	MI	4	TUBOø400
C1	ODT3	0+750	al	0+788	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C2	ODT4	0+788	al	0+930	MI	2	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400
T2	TC-0	1+004	al	1+050	MI	4	TUBOø400
TC-0	ODT-4	0+985	al	1+004	MI	3	CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]
C4	CUN EX	1+050	al	1+190	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C5	ODT6	1+235	al	1+310	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C 5 IZ	ODT-5	1+218	al	1+235	MI	2	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400
C6	ODT7	1+310	al	1+340	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C7	ODT8	1+340	al	1+495	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C8	ODT8	1+495	al	1+598	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C9	TC2	1+622	al	1+855	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C10	EN EXIST	1+890	al	1+905	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C11	ODT11	1+955	al	2+140	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C12	ODT12	2+140	al	2+200	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
C13	ODT13	2+200	al	2+435	MI	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
CD1	TCD1	0+885	al	0+923	MD	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
TCD1	NADA	0+923	al	0+950	MD	3	CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]
CD2	NADA	1+376	al	1+420	MD	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]
CD3	NADA	2+365	al	2+470	MD	1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m 20 m 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A7

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE LONGITUDINALES

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 29

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 8. TRÁFICO Y FIRMES

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN DE FIRME 2
2. SECCIONES DE FIRME PROYECTADAS 6

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN DE FIRME

La determinación de la sección de firme se realiza de acuerdo a lo dispuesto en la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras y la 6.3-IC «Rehabilitación de Firmes».

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. La tabla 1A presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, aparecen recogidas en la tabla 1B.

TABLA 1A

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B

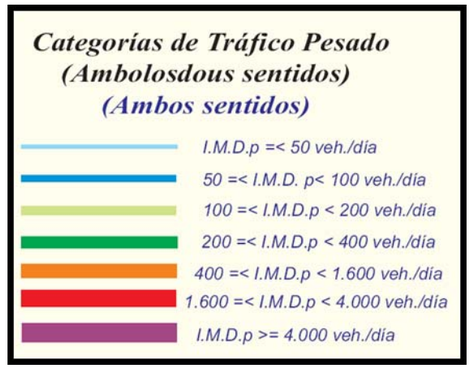
Categorías de tráfico pesado T3 y T4

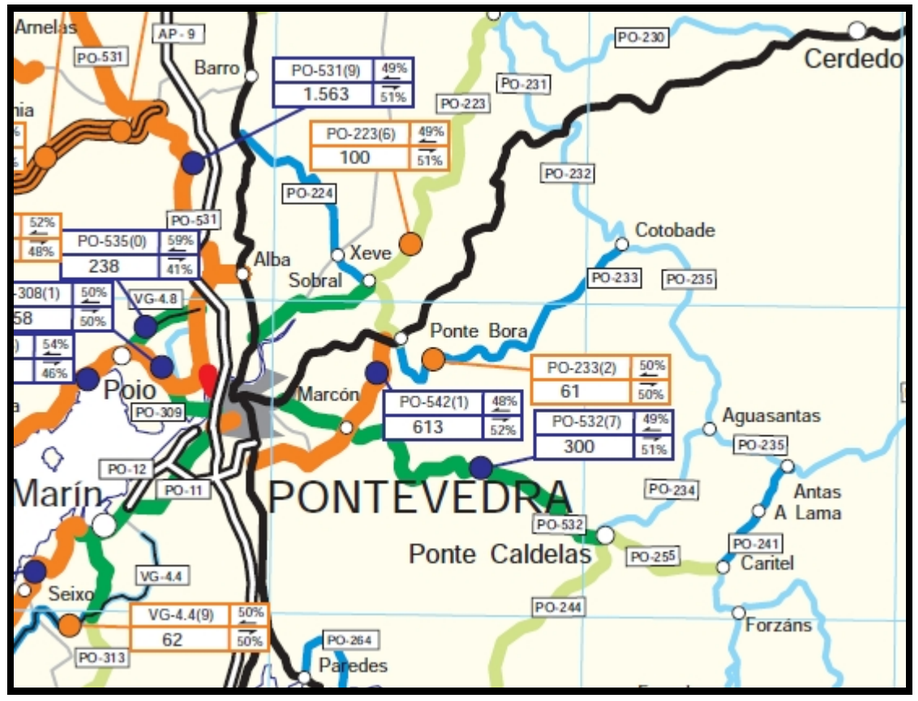
Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Los datos de tráfico se obtienen de la *Memoria de Tráfico da rede autonómica de estradas de Galicia* publicada por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

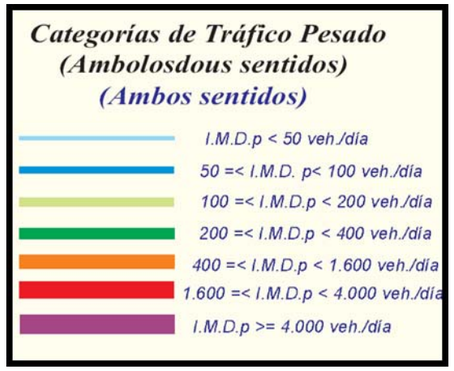
Se presenta a continuación los *Mapas de aforos de tráfico pesado da rede autonómica de Estradas de Galicia para los años 2010-2014* destacando el ámbito de actuación, la carretera PO-234:

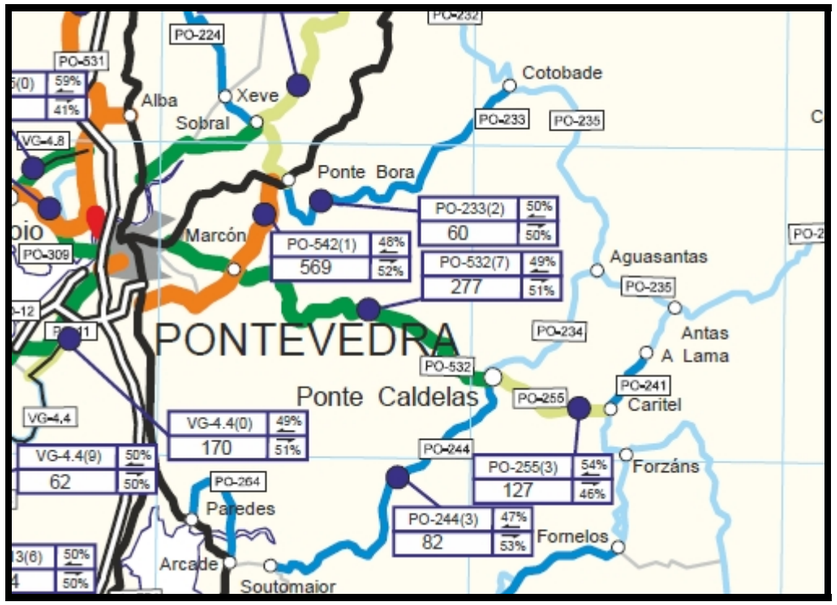
AÑO 2011



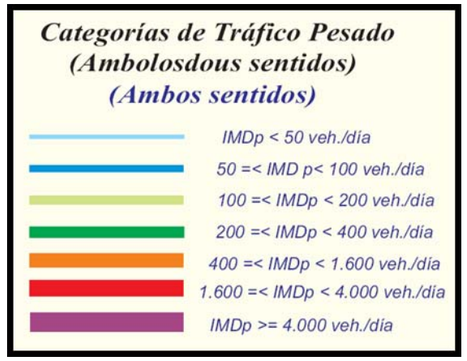


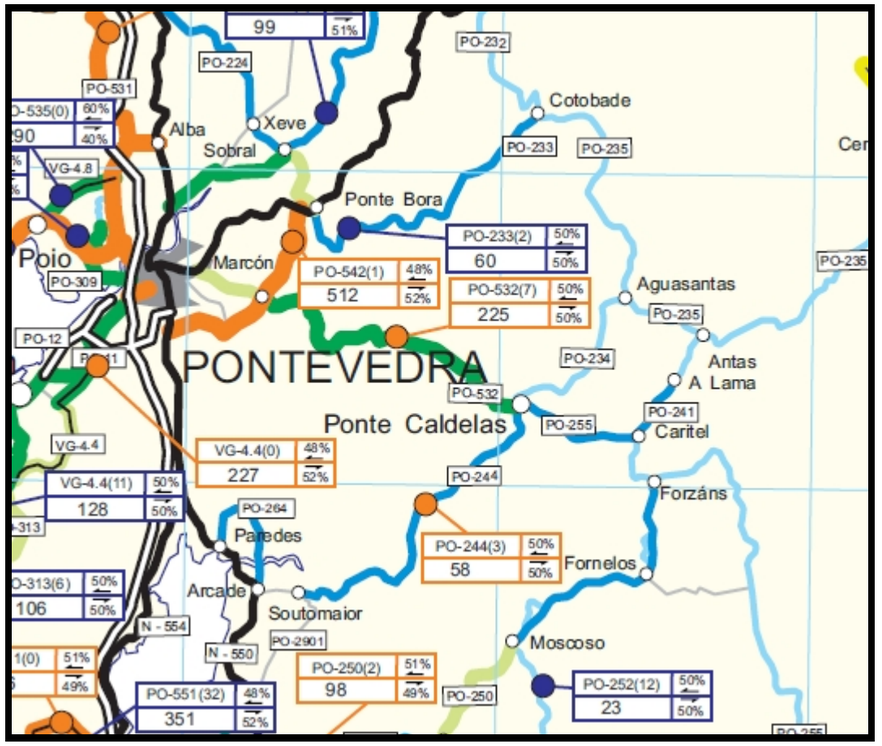
AÑO 2012



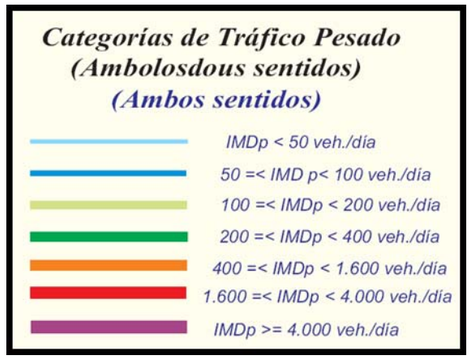


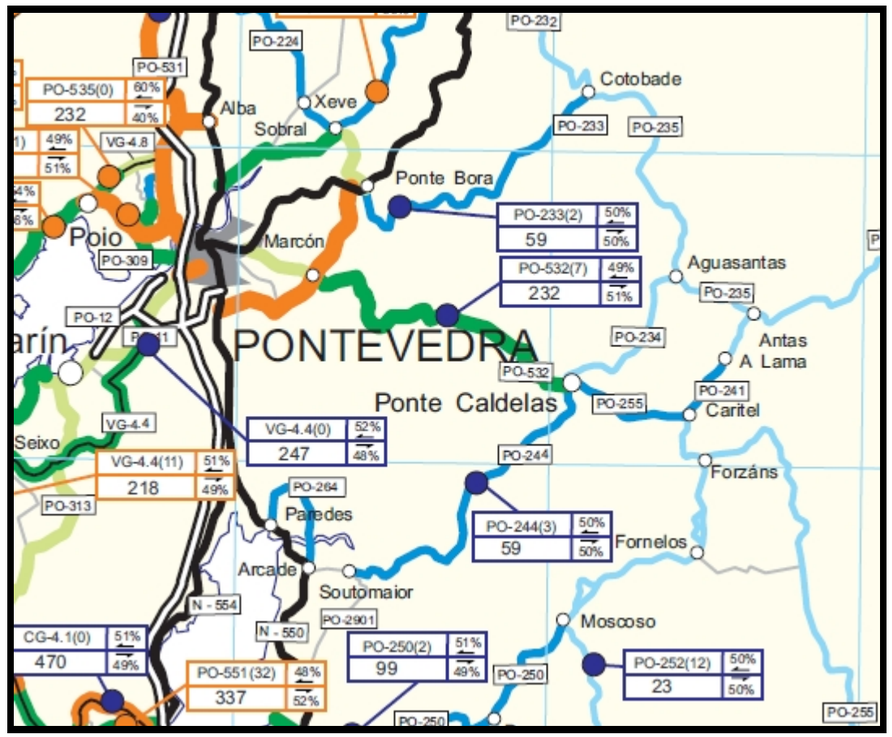
AÑO 2013



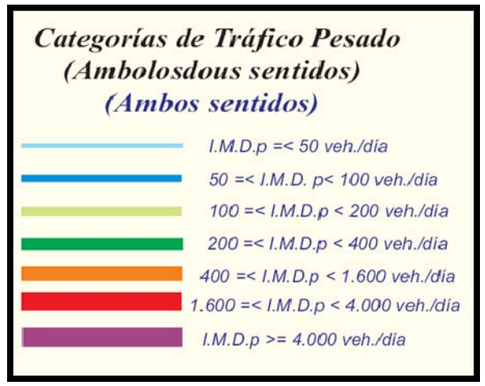


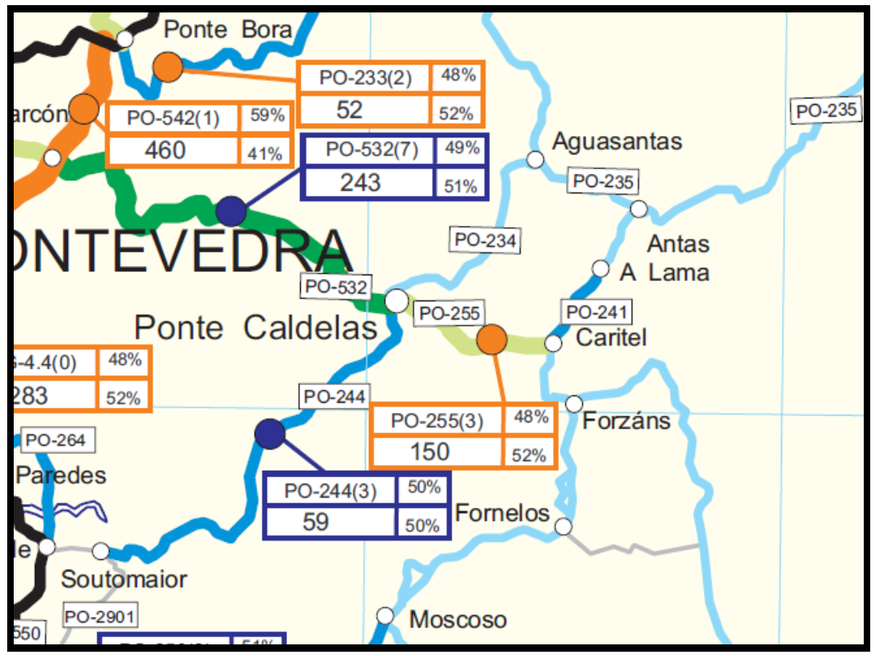
AÑO 2014





AÑO 2015





A partir de los mapas anteriores se extrae la siguiente tabla resumen de la IMD de vehículos pesados desde el año 2011 al 2015 en cada una de las carreteras objeto del presente proyecto:

IMDp	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
PO-234	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50

Tabla 2

A partir de los mapas anteriores se observa que las IMDp se mantienen constantes a lo largo de todos los años.

Se presenta, a continuación la tabla resumen con los datos y el cálculo de la IMDp por cada carril de circulación.

	IMDp	%Vehículos pesados/carril	IMDp
PO-234	≤50	50%	≤25

Tabla 3

A partir de los datos de la anterior tabla se deduce que a la carretera PO-234 le corresponde un tráfico que está entre T41 y T42.

De acuerdo a lo anterior, y adoptando una explanada de categoría E2 se opta por una sección de firme que se compondrá de las siguientes capas:

- 9 cm de mezclas bituminosas.
- 30 cm de zahorra artificial.

Esta sección es similar a la T4121, reduciendo 1 cm el espesor de las MBC, ya que la categoría de tráfico está entre la T41 y la T42.

Para la elección del tipo de mezcla y el espesor de las capas se tiene en consideración lo indicado en la tabla 6 de la citada norma y la tabla 542.9 de la Orden FOM 2523/2014.

TABLA 6

Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura.	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia.	D y S	5-10 **		
Base.	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR (cm)
Rodadura	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	>5
Intermedia	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (**)	5 - 10
Base	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	7 - 15
Arcenes (****)	AC16 surf D	4 - 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).
(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

2. SECCIONES DE FIRME PROYECTADAS

El presente apartado resume y analiza los posibles condicionantes climáticos que pudieran existir para la elección de un tipo de firme.

Tal y como indica la vigente Instrucción 6.1-IC, para la elección del tipo de ligante bituminoso de las mezclas bituminosas en caliente, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival a la que pertenece la zona de estudio.

De acuerdo con la figura 3 (zonas térmicas estivales) de la vigente Instrucción 6.1-IC, que a continuación se adjunta, la zona de estudio pertenece a la zona térmica estival media:



TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*)
(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
Cálida	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
Media	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
Templada	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

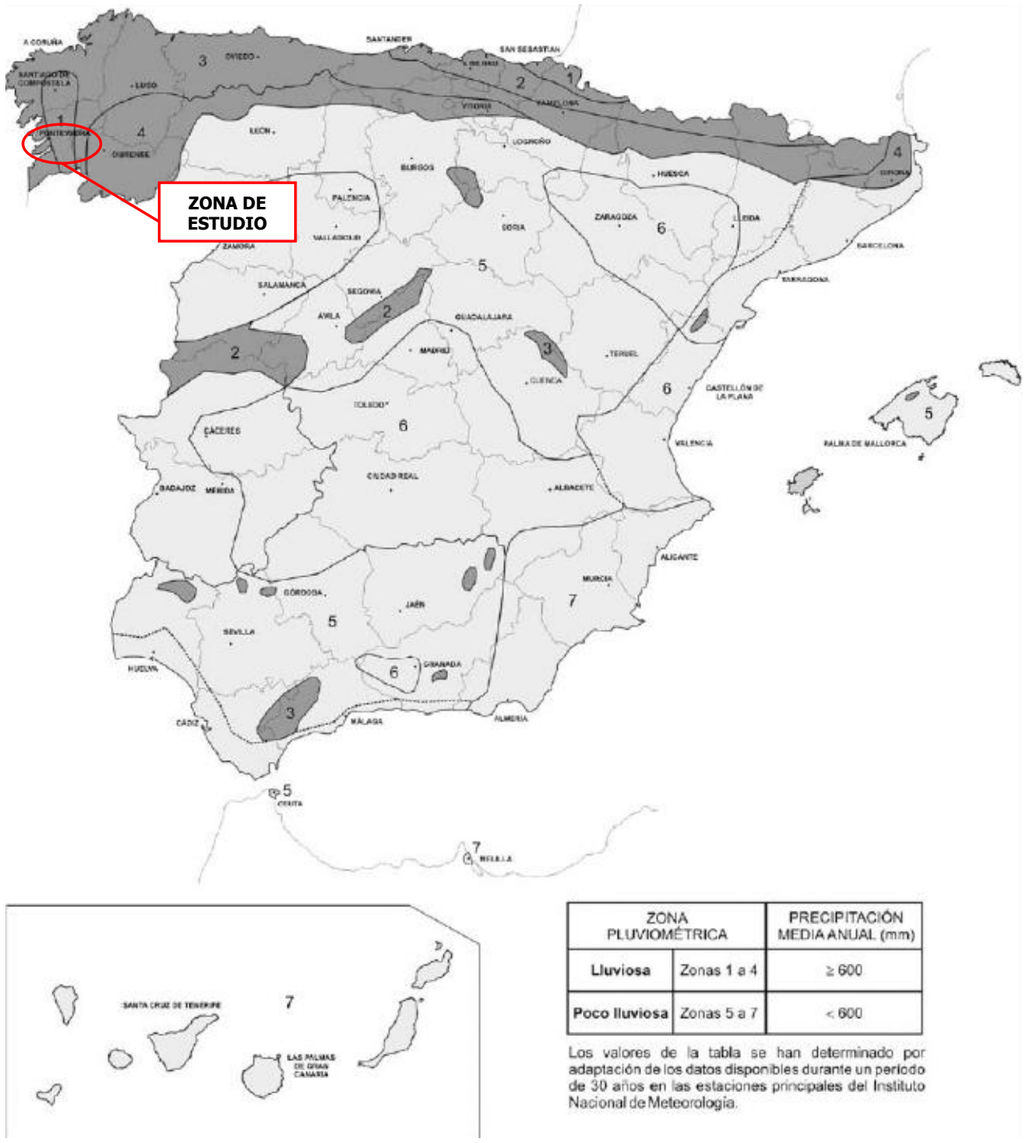
TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS
(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
Cálida	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
Media				50/70 70/100 BC50/70
Templada	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

De este modo, siguiendo las indicaciones de la tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, se adopta un betún 50/70 mejorado con caucho, BC-50/70.

Según la figura 4 (zonas pluviométricas) de la vigente Instrucción 6.1-IC, que a continuación se adjunta, la zona de estudio pertenece a la zona pluviométrica lluviosa:



ZONA PLUVIOMÉTRICA		PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)
Lluviosa	Zonas 1 a 4	≥ 600
Poco lluviosa	Zonas 5 a 7	< 600

Los valores de la tabla se han determinado por adaptación de los datos disponibles durante un período de 30 años en las estaciones principales del Instituto Nacional de Meteorología.

Se utilizará betún BC 50/70 mejorado con caucho por tener mejores condiciones que el normal.

El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente C60B3 TER, dotación 0,5kg/m^2 (0,25 kg/m^2 de ligante residual). La anchura mínima del fresado será de 1,50m y la anchura del fresado nunca podrá ser impuesta por el tipo de maquinaria a utilizar, sino por las necesidades reales.

La dotación mínima de ligante en la mezcla bituminosa BBTM 11A es de 5,20 % en masa sobre el total de la MBC y la dotación media estará entre 65 y 80 kg/cm^2.

La dotación mínima de ligante en la capa intermedia de AC 22 BIN S es del 4% en masa sobre el total de la MBC.

Los áridos a emplear serán de buena calidad, por lo que será necesario que cumplan las características prescritas en el PG-3 y en la orden FOM 2523/2014, en concreto:

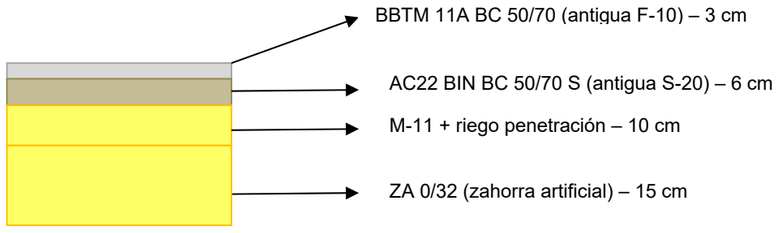
- La resistencia al deslizamiento CRT mínimo (%), medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa, será de 65%.

- En la capa de rodadura el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la UNE 43 1097-8, no deberá ser inferior a cincuenta.

La emulsión bituminosa a emplear en los tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla es la C65B3 TRG.

Se incluye a continuación un resumen de las secciones de firme elegidas:

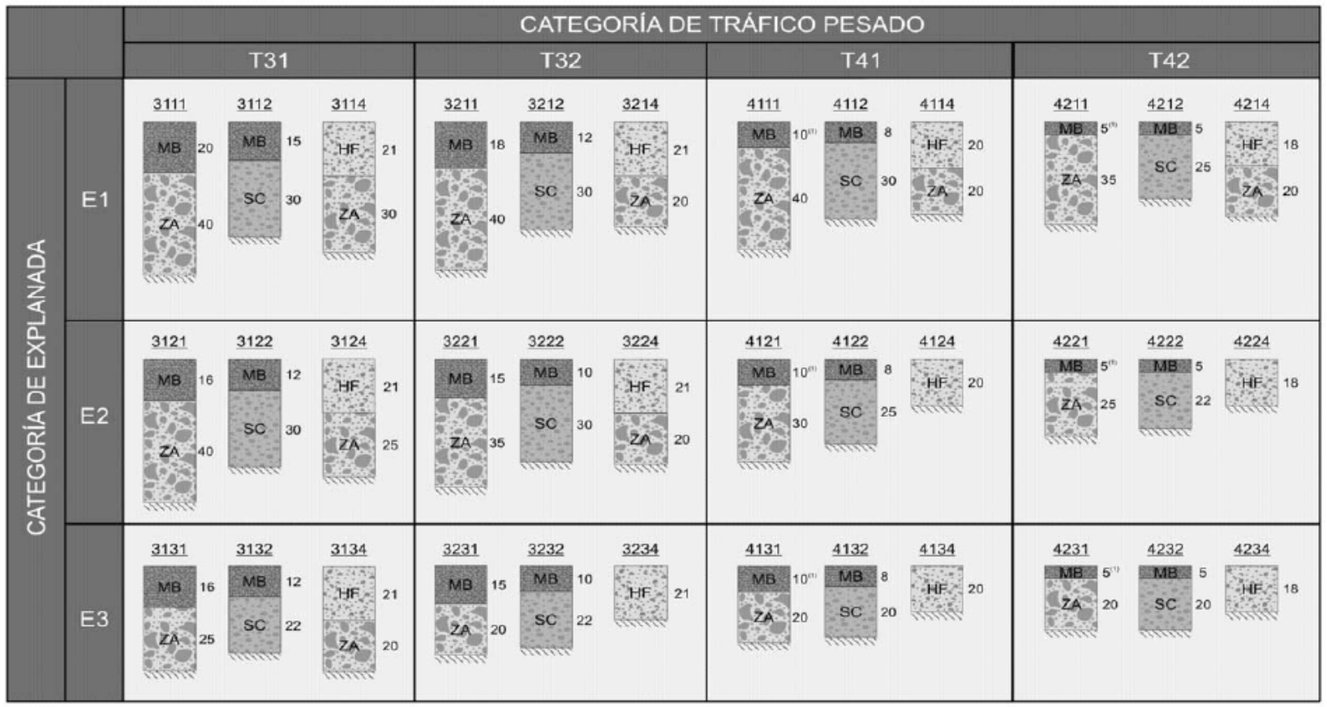
- 15 cm de zahorra artificial ZA 0/32
- 10 cm de M-11 +riego de penetración
- 6 cm de AC22 BIN BC 50/70 S
- 3 cm de BBTM 11 A BC 50/70



Se adopta la solución de sustituir parte de la zahorra artificial por grava tipo M-11, sobre la que se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10, para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado.

Se extenderá riego de adherencia con emulsión termoadherente tipo C60B3 TER de dotación 0,5 Kg/m^2 entre las siguientes capas:

- Entre rodadura (BBTM 11A BC 50/70) y capa intermedia (AC22 BIN BC 50/70 S)
- Entre capa intermedia (AC22 BIN BC 50/70S) y macadam
- Entre superficie existente fresada y capa de rodadura (BBTM 11ª BC 50/70)



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2 – CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORIAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 9. ESTRUCTURAS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. MUROS DE ESCOLLERA..... 2
2. MARCOS DE HORMIGÓN ARMADO..... 8

1. MUROS DE ESCOLLERA

El objeto del presente anejo es realizar el cálculo estructural de los muros de escollera definidos en el documento de planos.

Se trata de muros de mampostería realizados con piedra granítica de gran tamaño y forma sensiblemente paralepípeda.

Se adoptan dos secciones tipo de muro.

Para alturas de muro de hasta 2m, la anchura en coronación será de 1,1m. El trasdós será vertical y el intradós inclinado, con una anchura total en la base de 1,2m. Se hormigonará la base del muro, asentándose 0,5m en el terreno existente. La anchura de la cimentación será de 1,7m.

Para alturas comprendidas entre 2m y 3m, la anchura en coronación será de 1,5m. El trasdós será vertical y el intradós inclinado, con una anchura total en la base de 1,8m. Se hormigonará la base del muro, asentándose 0,5m en el terreno existente. La anchura de la cimentación será de 2,3m.

La tensión máxima admisible del terreno será de 3kg/cm^2.

De acuerdo con lo indicado en la IAP para estructuras de contención de viales, se ha considerado una sobrecarga uniforme repartida de 1t/m^2.

Para el cálculo de los muros se utiliza el programa Muros de J.Díaz del Valle, de la E.T.S.I.C.C.P. de Santander.

```
P R O G R A M A    M U R O S
```

```
CALCULO Y ARMADO DE MUROS

VERSION Nº 2 (EHE)          FECHA : 14/08/2000
Copyright :  J.Díaz del Valle .  SA-481-1996
E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Santander
```

```
DATOS DEL PROYECTO DEL MURO

PROYECTO : MURO MAMPOSTERIA H2
REFERENCIA : PO234 MURO H2
FECHA DEL CALCULO : 050910
```

D A T O S D E L M U R O D E G R A V E D A D

MURO MAMPOSTERIA H2

-Datos geométricos:

H1=	2.00	H2=	0.00	H3=	0.00	H4=	0.50	H5=	0.00 m.
H6=	0.00	H7=	0.50	H8=	0.00	H9=	0.50	H10=	0.00 m.
B0=	1.10	B1=	0.00	B2=	0.00	B3=	0.00	B4=	0.50 m.
B5=	0.10	B6=	0.00	B7=	0.00	B8=	0.00	B9=	0.00 m.

Hy= 0.10 (Altura no colaborante al empuje pasivo frente a puntera)

-Caracteristicas de los materiales:

Peso específico de la mampostería (t/m3) ..... Øh = 1.90
Coeficiente de mayoración de las acciones ..... Øf = 1.60

-Caracteristicas del terreno:

Terreno sobre talón:
Peso específico de las tierras (t/m3) ..... Øt = 1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (°) ..... Ý = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (°) .... Ù = 0.00
Coeficiente de empuje activo calculado segun Coulomb ... Kax = 0.333
Cohesión de las tierras (t/m²) ..... c = 0.00
Terreno sobre puntera :
Peso específico de las tierras (t/m3) ..... Øt = 1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (°) ..... Ý = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (°) .... Ù = 0.00
Coeficiente de empuje pasivo de las tierras ..... Kpx = 3.000
Terreno de cimentación :
Coeficiente de rozamiento entre el cimiento y el suelo .. µ = 0.577
Adherencia entre el cimiento y el suelo (t/m²) ..... a = 0.00

Angulo de la superficie del terreno con la horizontal ... ß = 0.00 °

-Sobrecargas:

Carga por unidad de longitud de talud (t/m²) ..... q = 1.00
Carga en faja paralela a la coronacion (t/m²) ..... q' = 0.00
Carga en linea paralela a la coronacion (t/m) ..... p = 0.00
Carga concentrada puntual (t.) ..... P = 0.00
Carga sobre zapata aislada (t) ..... W = 0.00
No se considera la acción sísmica .....

ACCIONES VERTICALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Zona	Volumen (m3)	Densidad (t/m3)	Peso (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
MAMPOSTERÍA:					
Talon	0.60	1.90	1.14	1.10	1.26
Puntera	0.25	1.90	0.47	0.25	0.12
Total zapata	0.85	1.90	1.62	0.85	1.37
Muro frontal	2.30	1.90	4.37	1.12	4.91
TOTAL MAMPOSTERÍA (1)	3.15	1.90	5.98	1.05	6.29
TIERRAS:					
Sobre trasdós: Ey = Empuje vertical =			0.00	1.70	0.00
Sobre talón	0.00	1.80	0.00	0.60	0.00
Sobre puntera	0.00	1.80	0.00	0.60	0.00
TOTAL TIERRAS (2)	0.00	1.80	0.00	1.70	0.00
SOBRECARGAS:					
Repartida	---	---	-0.00	1.70	-0.00
Repartida en faja	---	---	0.00	0.00	0.00
En linea	---	---	0.00	0.00	0.00
Concentrada	---	---	0.00	0.00	0.00
En zapata	---	---	0.00	0.00	0.00
TOTAL CARGAS (3)	---	---	-0.00	1.70	-0.00
RESULTANTE VERTICAL (1)+(2)+(3) :			N= 5.98	Xn= 1.05	6.29

ACCIONES HORIZONTALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Acción horizontal sobre el muro	Fuerza (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
Empuje de tierras	1.87	0.83	1.56
Empuje del agua	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga repartida	0.83	1.25	1.04
Empuje de carga repartida en faja	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en linea	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga concentrada	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en zapata	0.00	0.00	0.00
TOTAL EMPUJE ACTIVO (1)	Ex= 2.71	Y = 0.96	2.60
EMPUJE PASIVO FRENTE A PUNTERA (2)	Ep= 0.65	Yp= 0.16	0.10
RESULTANTE HORIZONTAL (1)-(2)	Eh= 2.06	1.22	2.50

COMPROBACION DE LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD

SEGURIDAD FRENTE AL DESLIZAMIENTO

Acciones favorables :

Rozamiento suelo-cimiento	μ.N =	3.45
Fuerza-adherencia suelo-cimiento	a.B =	0.00
Empuje pasivo frente a puntera	Ep =	0.65
Total acciones favorables	=	4.10

Acción desfavorable :

Empuje horizontal sobre el muro	Ex =	2.71

Coeficiente de seguridad = 4.10 / 2.71 ..... Csd = 1.514

SEGURIDAD FRENTE AL VUELCO

Momentos estabilizadores :

Peso propio	N.Xn =	6.29
Empuje pasivo frente a puntera	Ep.Yp =	0.10
Total momentos estabilizantes	Me =	6.39

Momento volcador :

Empuje lateral	Mv = Ex.Y =	2.60

Coeficiente de seguridad = 6.39 / 2.60 ..... Csv = 2.454

.

COMPROBACION DE LAS TENSIONES DEL TERRENO

-Tensiones en estado de servicio:

Excentricidad efectiva (m) (<B/6 dentro nucleo central)	e =	0.23	
Tensión máxima (t/m2)	Õmax =	6.43 < 30	CUMPLE
Tensión mínima (t/m2)	Õmin =	0.61 > 0	CUMPLE
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m²)	Õcdg =	3.52	
Zona comprimida desde extremo A (Toda la base)	c =	1.70	

-Tensiones bajo empuje mayorado (Ø = 1.50) :

Excentricidad efectiva (m) (>B/6 fuera nucleo central)	e =	0.45
Tensión máxima (t/m2)	Õmax =	10.02
Tensión mínima (t/m2)	Õmin =	0.00
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m²)	Õcdg =	6.68
Zona comprimida desde el extremo A. (< B)	c =	1.19

PRESIONES LATERALES SOBRE EL MURO

Cota (m)	Presión Tierras (t/m²)	Carga Agua (t/m²)	Carga Repart. (t/m²)	Carga en faja (t/m²)	Carga en linea (t/m²)	Carga Puntual (t/m²)	Carga zapata (t/m²)	Presión Total (t/m²)
2.50	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
2.38	0.07	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41
2.25	0.15	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
2.13	0.22	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
2.00	0.30	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63
1.88	0.37	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71
1.75	0.45	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
1.63	0.52	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
1.50	0.60	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93
1.38	0.67	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01
1.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08
1.13	0.82	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16
1.00	0.90	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23
0.88	0.97	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.31
0.75	1.05	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38
0.63	1.12	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46
0.50	1.20	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53
0.38	1.27	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61
0.25	1.35	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68
0.13	1.42	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.76
0.00	1.50	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83

P R O G R A M A M U R O S

CALCULO Y ARMADO DE MUROS

VERSION N° 2 (EHE) FECHA : 14/08/2000

Copyright : J.Díaz del Valle . SA-481-1996

E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Santander

DATOS DEL PROYECTO DEL MURO

PROYECTO : PO234 MURO 3M

REFERENCIA : MURO MAMPOSTERIA 3M

FECHA DEL CALCULO : 010910

D A T O S D E L M U R O D E G R A V E D A D

MURO DE HASTA 3M

-Datos geométricos:

```
H1=  3.00    H2=  0.00    H3=  0.00    H4=  0.50    H5=  0.00 m.
H6=  0.00    H7=  0.50    H8=  0.00    H9=  0.50   H10=  0.00 m.
B0=  1.50    B1=  0.00    B2=  0.00    B3=  0.00    B4=  0.50 m.
B5=  0.30    B6=  0.00    B7=  0.00    B8=  0.00    B9=  0.00 m.
Hy=  0.10  (Altura no colaborante al empuje pasivo frente a puntera)
```

-Caracteristicas de los materiales:

```
Peso específico del hormigón (t/m3) ..................... Øh  =  1.90
Coeficiente de mayoración de las acciones ............... Øf  =  1.60
```

-Caracteristicas del terreno:

```
Terreno sobre talón:
Peso específico de las tierras (t/m3) ................... Øt  =  1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (°) ......... Ý  = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (°) .... Ù  =  0.00
Coeficiente de empuje activo calculado segun Coulomb ... Kax = 0.333
Cohesión de las tierras (t/m²) .......................... c  =  0.00
Terreno sobre puntera :
Peso específico de las tierras (t/m3) ................... Øt  =  1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (°) ......... Ý  = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (°) .... Ù  =  0.00
Coeficiente de empuje pasivo de las tierras ............ Kpx = 3.000
Terreno de cimentación :
Coeficiente de rozamiento entre el cimiento y el suelo .. µ  = 0.577
Adherencia entre el cimiento y el suelo (t/m²) .......... a  =  0.00

Angulo de la superficie del terreno con la horizontal ... ß  =  0.00 °
```

-Sobrecargas:

```
Carga por unidad de longitud de talud (t/m²) ............ q  =  1.00
Carga en faja paralela a la coronacion (t/m²) ........... q' =  0.00
Carga en linea paralela a la coronacion (t/m) ........... p  =  0.00
Carga concentrada puntual (t.) .......................... P  =  0.00
Carga sobre zapata aislada (t) .......................... W  =  0.00
No se considera la acción sísmica ....................................
```

ACCIONES VERTICALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Zona	Volumen (m3)	Densidad (t/m3)	Peso (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
MAMPOSTERÍA:					
Talon	0.90	1.90	1.71	1.41	2.41
Puntera	0.25	1.90	0.47	0.25	0.12
Total zapata	1.15	1.90	2.18	1.16	2.53
Muro frontal	4.95	1.90	9.40	1.47	13.85
TOTAL MAMPOSTERÍA (1)	6.10	1.90	11.59	1.41	16.38
TIERRAS:					
Sobre trasdós: Ey = Empuje vertical =			0.00	2.30	0.00
Sobre talón	0.00	1.80	0.00	0.80	0.00
Sobre puntera	0.00	1.80	0.00	0.80	0.00
TOTAL TIERRAS (2)	0.00	1.80	0.00	2.30	0.00
SOBRECARGAS:					
Repartida	---	---	-0.00	2.30	-0.00
Repartida en faja	---	---	0.00	0.00	0.00
En linea	---	---	0.00	0.00	0.00
Concentrada	---	---	0.00	0.00	0.00
En zapata	---	---	0.00	0.00	0.00
TOTAL CARGAS (3)	---	---	-0.00	2.30	-0.00
RESULTANTE VERTICAL (1)+(2)+(3) :		N=	11.59	Xn= 1.41	16.38

ACCIONES HORIZONTALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Acción horizontal sobre el muro		Fuerza (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
Empuje de tierras		3.68	1.17	4.29
Empuje del agua		0.00	0.00	0.00
Empuje de carga repartida		1.17	1.75	2.04
Empuje de carga repartida en faja		0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en linea		0.00	0.00	0.00
Empuje de carga concentrada		0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en zapata		0.00	0.00	0.00
TOTAL EMPUJE ACTIVO (1)	Ex=	4.84	Y = 1.31	6.33
EMPUJE PASIVO FRENTE A PUNTERA (2)	Ep=	0.65	Yp= 0.16	0.10
RESULTANTE HORIZONTAL (1)-(2)	Eh=	4.20	1.48	6.23

COMPROBACION DE LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD

SEGURIDAD FRENTE AL DESLIZAMIENTO

Acciones favorables :

Rozamiento suelo-cimiento ..... µ.N = 6.69
Fuerza-adherencia suelo-cimiento ..... a.B = 0.00
Empuje pasivo frente a puntera ..... Ep = 0.65
Total acciones favorables ..... = 7.34

Acción desfavorable :

Empuje horizontal sobre el muro ..... Ex = 4.84

Coeficiente de seguridad = 7.34 / 4.84 ..... Csd = 1.514

SEGURIDAD FRENTE AL VUELCO

Momentos estabilizadores :

Peso propio ..... N.Xn = 16.38
Empuje pasivo frente a puntera ..... Ep.Yp = 0.10
Total momentos estabilizantes ..... Me = 16.48

Momento volcador :

Empuje lateral ..... Mv = Ex.Y = 6.33

Coeficiente de seguridad = 16.48 / 6.33 ..... Csv = 2.604

COMPROBACION DE LAS TENSIONES DEL TERRENO

-Tensiones en estado de servicio:

```
Excentricidad efectiva (m) ( <B/6 dentro nucleo central) e =  0.28
Tensión máxima (t/m2) ......................... Õmax =   8.76 < 30 CUMPLE
Tensión mínima (t/m2) ......................... Õmin =   1.32 >  0 CUMPLE
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m²) .... Õcdg =   5.04
Zona comprimida desde extremo A (Toda la base) ........ c =   2.30
```

-Tensiones bajo empuje mayorado (Ø = 1.50) :

```
Excentricidad efectiva (m) ( >B/6  fuera nucleo central) e =  0.56
Tensión máxima (t/m2) ............................. Õmax =  13.01
Tensión mínima (t/m2) ............................. Õmin =   0.00
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m²) .... Õcdg =   8.67
Zona comprimida desde el extremo A. ( < B ) ........... c =   1.78
```

PRESIONES LATERALES SOBRE EL MURO

Cota (m)	Presión Tierras (t/m²)	Carga Agua (t/m²)	Carga Repart. (t/m²)	Carga en faja (t/m²)	Carga en linea (t/m²)	Carga Puntual (t/m²)	Carga zapata (t/m²)	Presión Total (t/m²)
3.50	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
3.33	0.10	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
3.15	0.21	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
2.97	0.31	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65
2.80	0.42	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
2.63	0.52	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
2.45	0.63	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96
2.28	0.73	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07
2.10	0.84	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17
1.92	0.94	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28
1.75	1.05	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38
1.58	1.15	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49
1.40	1.26	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59
1.22	1.37	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70
1.05	1.47	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80
0.88	1.57	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.91
0.70	1.68	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01
0.53	1.78	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12
0.35	1.89	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22
0.17	1.99	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33
0.00	2.10	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	2.43

.

2. MARCOS DE HORMIGÓN ARMADO

También es objeto del presente anejo el cálculo estructural de las ampliaciones de las tajeas existentes. Dichas ampliaciones se ejecutarán en hormigón in situ tipo HA-25.

Para el cálculo de estas estructuras se ha utilizado el programa Cype, concretamente el módulo de Dimensionado y Comprobación de Marcos de hormigón armado de sección rectangular o trapecial, uni o multicelular, para pasos inferiores de carreteras y obras de drenaje.

La Norma que se ha tenido en cuenta para calcular estos marcos es la EHE-08 (España).

Se ha partido de la base que los materiales de relleno son arenas densas.

Las acciones consideradas han sido extraídas de la IAP-98 “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras”.

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallazo del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante análisis elástico lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

Se adjunta una tabla con el número, PK, dimensiones y altura de tierras sobre la base de las tajeas existentes.

Nº	PK	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA				H TIERR
	LOCALIZACIÓN O.D.T.	TIPO	DIMENSIONES (BxH) nº	(m)		Altura de tierras sobre losa inferior (m)
2	PK0+460	rectang.	1	0,80	x 0,80	1,3
3	PK0+795	rectang.	1	0,40	x 0,60	1
4	PK0+950	rectang.	1	0,80	x 0,80	3
5	PK1+250	rectang.	1	0,50	x 0,70	1,49
6	PK1+310	rectang.	1	1,90	x 1,60	2,2
7	PK1+355	rectang.	1	0,50	x 0,60	1,48
8	PK1+510	rectang.	1	0,40	x 0,40	2,45
9	PK1+620	rectang.	1	0,40	x 0,70	1,2
10	PK1+875	rectang.	1	0,50	x 0,70	2,35
11	PK1+945	rectang.	1	0,50	x 0,80	1,81
12	PK2+140	rectang.	1	0,50	x 0,50	1,2
13	PK2+200	rectang.	1	0,50	x 0,70	1,55

Se adjunta un CD con los cálculos realizados con el mencionado módulo “Marcos” del programa “Cype” para cada ODT de la anterior tabla donde se comprueba que cumplen. Se incluyen los siguientes apartados para cada marco:

1. **NORMA Y MATERIALES**
2. **GEOMETRÍA**
3. **TERRENOS**
4. **ACCIONES**
5. **MÉTODO DE CÁLCULO**
6. **RESULTADOS**
7. **COMBINACIONES**
8. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**
9. **COMPROBACIÓN**
10. **MEDICIÓN**

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

Selección de listados

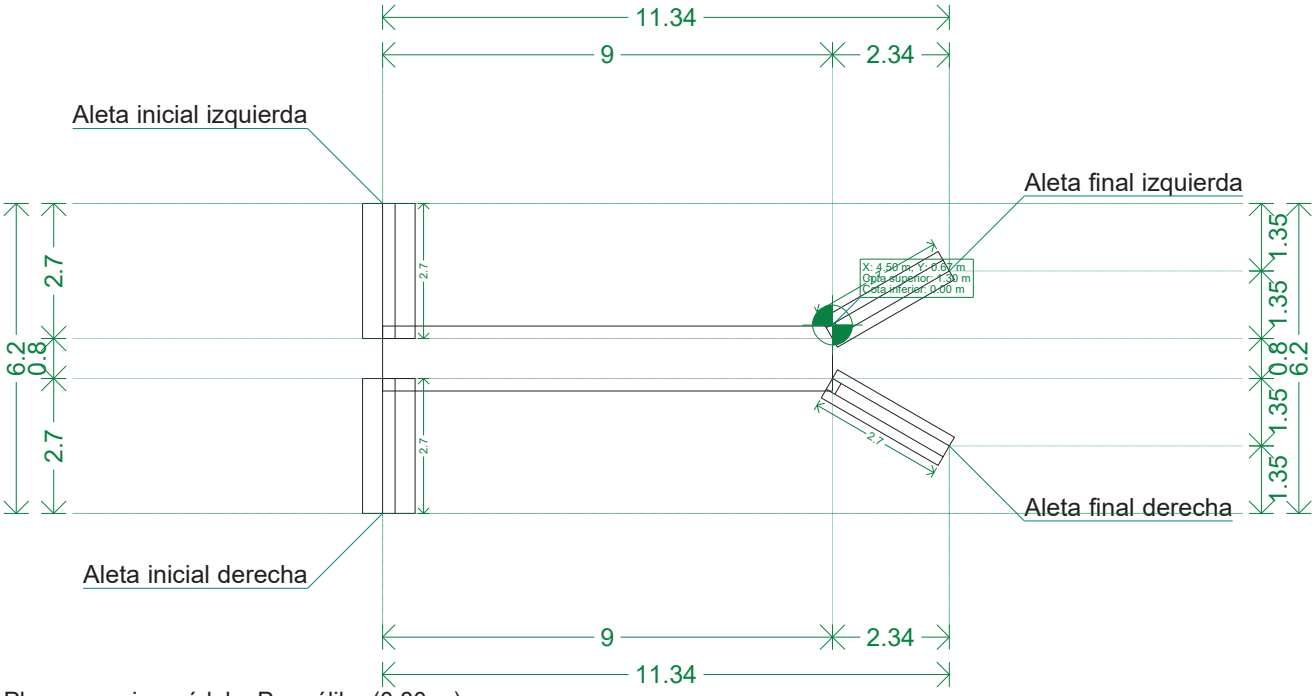
Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.80 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 25 cm Losas: 25 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

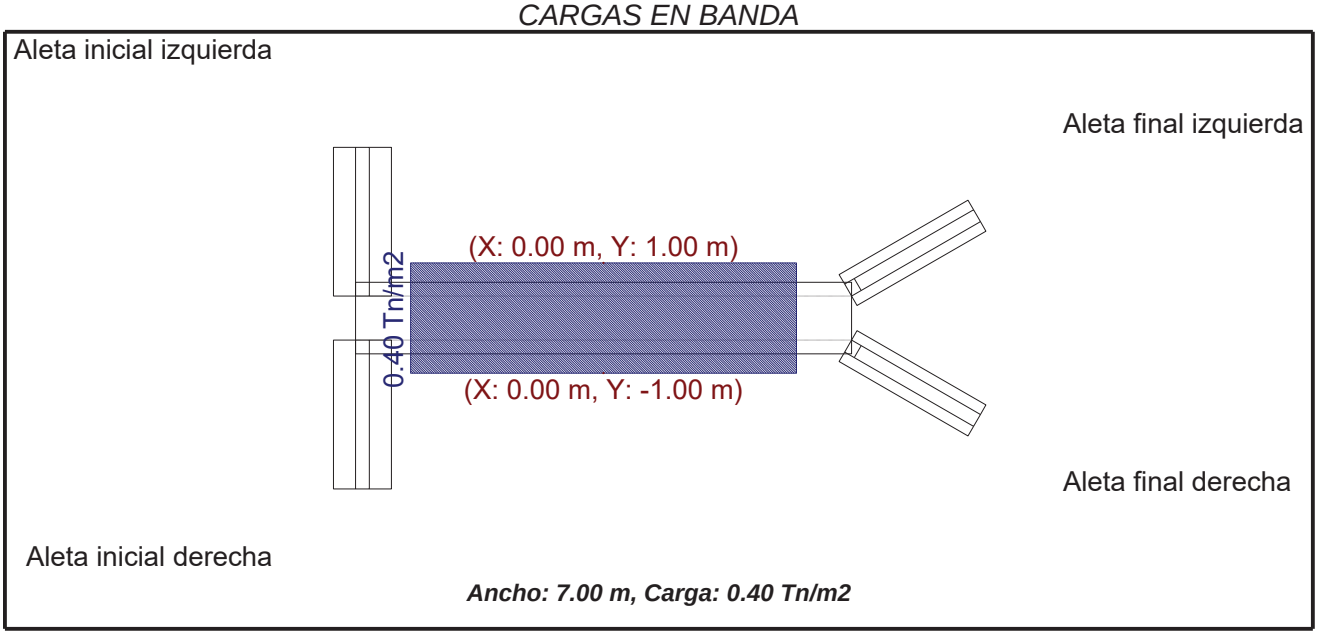
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

CARGAS EN BANDA

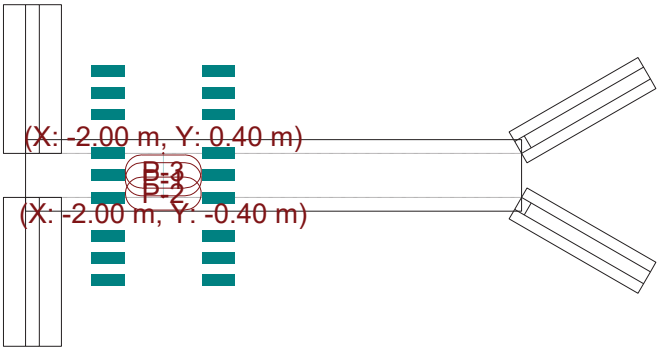


Ancho: 7.00 m, Carga: 0.40 Tn/m2

CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



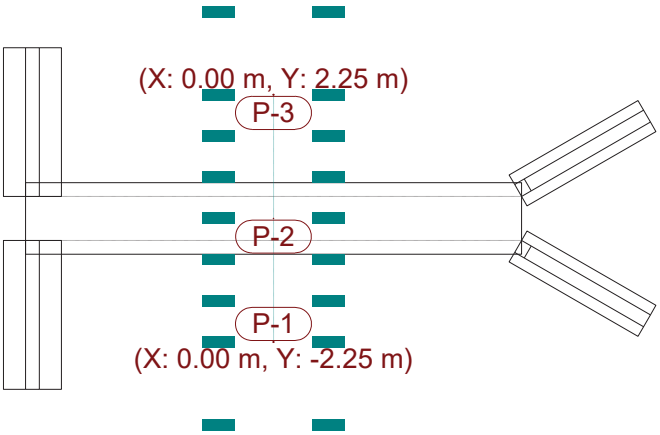
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

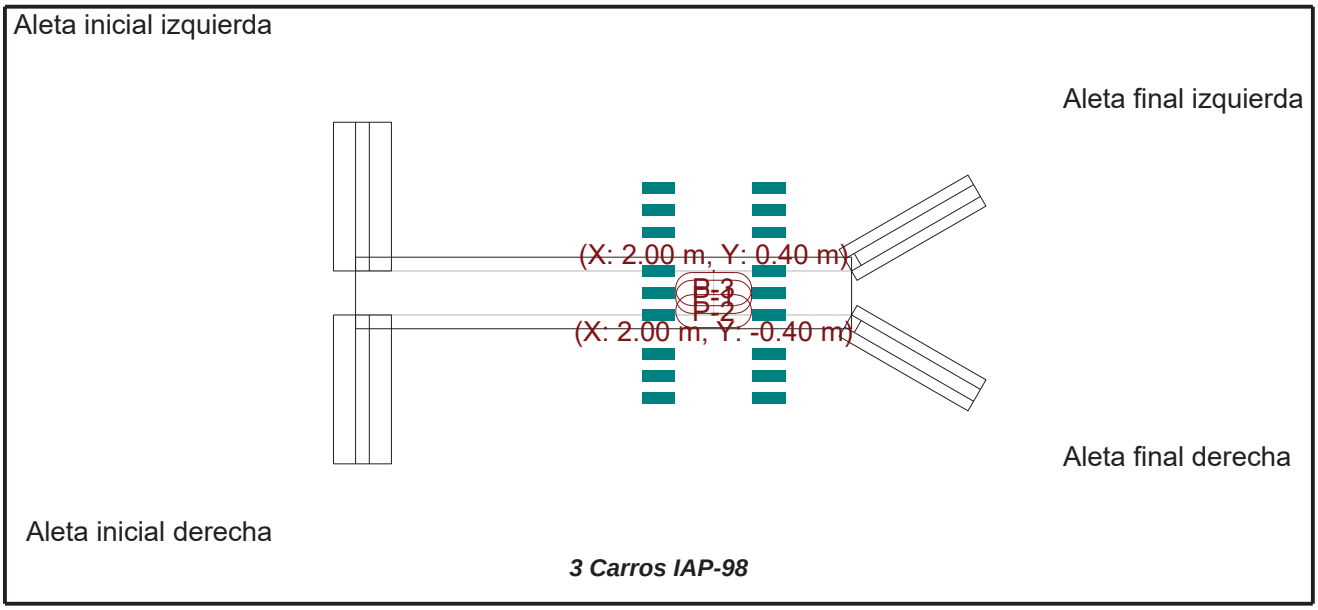
Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98



3 Carros IAP-98

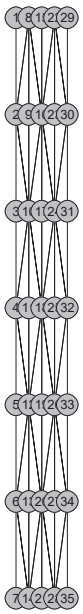
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.06	-0.48	0.35	-0.10	-0.02	0.01	133.86	-157.89	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.94	-0.11	0.00	-0.08	-0.01	-0.00	74.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
7	-1.06	-0.48	-0.35	-0.10	-0.02	-0.01	133.86	157.89	0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.75	-0.21	0.11	-0.07	-0.01	-0.00	86.94	-61.29	-0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	20.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
21	-0.75	-0.21	-0.11	-0.07	-0.01	0.00	86.94	61.30	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
29	-0.44	-0.25	-0.10	-0.03	0.00	-0.01	39.01	-88.08	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
32	-0.41	-0.04	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	37.25	0.00	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	0.00
35	-0.44	-0.25	0.10	-0.03	0.00	0.01	39.01	88.08	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.41	0.01	0.03	-0.03	-0.02	0.04	360.77	-12.40	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
4	-0.35	-0.02	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	344.81	0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.41	0.01	-0.03	-0.03	-0.02	-0.04	360.77	12.40	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
15	-0.42	-0.04	0.01	0.07	0.07	-0.01	-26.66	-129.10	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.25	-0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.00	-16.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
21	-0.42	-0.04	-0.01	0.07	0.07	0.01	-26.66	129.09	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.01
29	-0.39	0.04	-0.00	-0.04	-0.02	-0.03	-288.35	-6.18	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
32	-0.35	-0.02	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-271.98	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.39	0.04	0.00	-0.04	-0.02	0.03	-288.35	6.18	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-20.82	12.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-12.99	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-20.82	-12.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-18.06	5.04	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.91	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-18.06	-5.04	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-13.56	4.81	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.04	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-13.56	-4.81	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.07	0.10	-0.02	-0.00	0.00	19.83	-59.39	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.19	0.17	0.00	-0.02	-0.00	0.00	11.98	-0.33	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.16	-0.07	-0.10	-0.02	-0.00	-0.00	19.12	59.32	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.08	-0.04	0.05	-0.01	-0.00	-0.00	10.06	-10.38	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.16	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.08	-0.04	-0.05	-0.01	-0.00	0.00	9.80	10.25	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.07	-0.10	0.00	-0.01	-0.00	0.00	5.05	-0.51	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
32	-0.21	-0.22	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-18.00	0.18	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.07	-0.10	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	5.28	0.70	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.57	0.05	0.73	-0.26	-0.09	0.14	1173.88	-503.56	-0.02	-0.12	-0.16	0.41	-0.04	0.01
4	-0.32	0.53	0.98	-0.10	-0.04	-0.05	888.46	-887.56	-0.01	-0.07	0.03	0.39	-0.05	0.02
7	0.83	0.47	0.53	-0.09	-0.04	0.02	227.43	-431.37	-0.01	-0.01	0.25	0.36	-0.05	0.01
15	-0.95	-0.21	0.47	0.10	0.20	-0.04	421.90	-475.26	-0.03	-0.29	-0.16	0.42	0.00	-0.01
18	-0.13	-0.07	0.92	0.05	0.02	-0.02	66.23	390.65	-0.03	-0.23	0.03	0.39	0.00	0.04
21	0.55	0.07	0.15	0.02	0.01	0.03	286.20	5.98	-0.03	-0.16	0.25	0.37	0.00	0.01
29	-0.45	-0.45	0.27	-0.02	-0.05	-0.15	-387.94	335.33	-0.05	-0.45	-0.16	0.41	-0.04	0.01
32	-0.31	-0.75	1.28	-0.02	-0.01	0.08	-699.63	1109.36	-0.06	-0.38	0.03	0.38	-0.05	0.01
35	0.19	-0.19	0.33	0.13	0.04	0.01	219.92	320.73	-0.05	-0.31	0.25	0.36	-0.05	0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.75	-0.09	0.51	-0.15	-0.06	0.15	874.19	-185.80	-0.01	-0.00	-0.27	-0.00	-0.03	0.00
4	-0.75	0.17	-0.43	-0.06	-0.03	-0.05	887.44	165.35	-0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.04	-0.00
7	0.23	0.07	0.15	0.02	-0.00	-0.00	19.88	-101.72	-0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.04	-0.00
15	-1.37	-0.32	0.34	0.10	0.22	0.00	-66.28	-516.65	-0.02	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	-0.02
18	-0.46	-0.01	-0.74	0.04	0.02	0.00	-12.17	314.05	-0.02	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.02
21	0.16	0.03	0.10	0.03	0.02	-0.00	-24.02	23.89	-0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00
29	-1.10	-0.42	0.02	-0.21	-0.08	-0.14	-989.18	61.08	-0.03	0.00	-0.27	0.00	-0.04	0.00
32	-0.76	-0.31	-0.29	-0.12	-0.04	0.04	-1030.16	-117.32	-0.03	-0.00	-0.12	-0.00	-0.04	0.00
35	0.02	0.12	0.07	-0.00	-0.00	0.01	-87.90	22.81	-0.03	-0.00	0.05	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.08	-0.34	1.24	-0.18	-0.06	0.13	693.58	-354.68	-0.01	0.12	-0.59	-0.42	-0.03	-0.01
4	-1.87	0.52	-2.55	-0.09	-0.03	-0.06	729.28	1427.46	0.01	0.07	-0.38	-0.39	-0.06	-0.02
7	-0.21	-0.39	-0.17	0.14	0.04	-0.02	-249.90	225.60	0.00	0.01	-0.12	-0.35	-0.05	-0.01
15	-1.67	-0.73	1.08	0.04	0.15	0.02	-86.41	-345.17	-0.02	0.29	-0.60	-0.42	0.00	-0.03
18	-1.38	-0.16	-3.88	0.01	0.01	0.02	-13.44	111.83	-0.02	0.22	-0.38	-0.39	0.00	-0.01
21	-0.11	-0.00	0.13	0.03	0.02	-0.03	-350.13	13.95	-0.02	0.16	-0.12	-0.37	0.00	-0.01
29	-1.43	-0.86	0.16	-0.13	-0.07	-0.08	-636.60	438.70	-0.03	0.45	-0.60	-0.41	-0.03	-0.01
32	-1.87	-1.06	-2.56	-0.06	-0.03	-0.01	-642.24	-1701.51	-0.04	0.38	-0.39	-0.40	-0.07	-0.01
35	-0.12	0.41	-0.10	-0.13	-0.05	0.00	-357.99	-205.64	-0.04	0.30	-0.12	-0.36	-0.05	-0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.41	0.11	-0.01	0.08	0.04	-0.01	-172.10	6.37	-0.02	0.12	-0.11	-0.10	0.02	0.01
4	-0.09	4.83	-0.00	0.23	0.03	0.00	-575.24	-0.00	0.00	0.18	-0.18	-0.09	0.00	0.00
7	-0.41	0.11	0.01	0.08	0.04	0.01	-172.10	-6.38	0.02	0.12	-0.11	-0.10	-0.02	-0.01
15	-0.36	-0.11	0.04	-0.02	0.00	0.02	-216.25	-32.53	-0.01	0.16	-0.11	-0.10	0.00	0.02
18	-0.13	2.86	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	-337.47	0.00	-0.00	0.23	-0.18	-0.12	0.00	-0.00
21	-0.36	-0.11	-0.04	-0.02	0.00	-0.02	-216.25	32.53	0.01	0.16	-0.11	-0.10	0.00	-0.02
29	-0.20	-0.01	0.19	-0.11	-0.04	0.00	-180.84	256.23	-0.00	0.20	-0.11	-0.09	0.02	0.02
32	-0.38	0.46	-0.00	-0.24	-0.08	0.00	-605.18	0.00	-0.00	0.27	-0.18	-0.09	0.00	-0.00
35	-0.20	-0.01	-0.19	-0.11	-0.04	-0.00	-180.84	-256.23	0.00	0.20	-0.11	-0.09	-0.02	-0.02

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.36	0.05	0.20	-0.04	-0.02	0.04	231.33	-71.21	-0.01	-0.00	-0.05	0.00	0.02	0.00
4	-0.86	2.20	0.00	-0.07	-0.05	-0.00	1285.96	0.01	0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
7	-0.36	0.05	-0.20	-0.04	-0.02	-0.04	231.34	71.21	0.01	-0.00	-0.05	0.00	-0.02	-0.00
15	-0.22	-0.01	0.09	0.03	0.06	-0.00	33.99	-125.92	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
18	-0.88	-0.07	-0.00	0.08	0.00	-0.00	-125.31	-0.00	0.00	-0.01	-0.12	-0.00	0.00	0.00
21	-0.22	-0.01	-0.09	0.03	0.06	0.00	33.99	125.92	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
29	0.04	0.10	0.19	0.02	-0.01	-0.03	-77.36	234.41	0.01	-0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.00
32	-1.40	-2.46	-0.00	-0.21	-0.07	0.00	-1701.46	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
35	0.04	0.10	-0.19	0.02	-0.01	0.03	-77.36	-234.41	-0.01	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-0.25	0.60	-0.16	-0.07	0.06	467.11	-303.86	0.00	-0.12	-0.02	0.09	0.03	-0.01
4	-1.80	-0.06	0.00	-0.39	-0.10	-0.00	2251.87	0.01	-0.00	-0.19	-0.11	0.10	-0.00	-0.00
7	-0.40	-0.25	-0.60	-0.16	-0.07	-0.06	467.12	303.87	-0.00	-0.12	-0.02	0.09	-0.03	0.01
15	-0.09	0.02	0.17	0.03	0.06	-0.02	301.07	-128.20	0.01	-0.16	-0.02	0.10	0.00	-0.02
18	-1.48	-3.45	0.00	0.13	0.04	-0.00	407.36	-0.00	-0.00	-0.24	-0.11	0.12	0.00	0.00
21	-0.09	0.02	-0.17	0.03	0.06	0.02	301.07	128.20	-0.01	-0.16	-0.02	0.10	0.00	0.02
29	0.35	0.12	0.09	0.11	0.03	-0.03	96.68	73.46	0.02	-0.20	-0.02	0.09	0.02	-0.02
32	-2.43	-6.46	0.00	0.24	0.06	0.00	-701.61	0.00	-0.00	-0.27	-0.11	0.06	0.00	-0.00
35	0.35	0.12	-0.09	0.11	0.03	0.03	96.68	-73.46	-0.02	-0.20	-0.02	0.09	-0.02	0.02

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.83	0.47	-0.53	-0.09	-0.04	-0.02	227.43	431.37	0.01	-0.01	0.25	0.36	0.05	-0.01
4	-0.32	0.53	-0.98	-0.10	-0.04	0.05	888.45	887.57	0.01	-0.07	0.03	0.39	0.05	-0.02
7	-1.57	0.05	-0.73	-0.26	-0.09	-0.14	1173.90	503.58	0.02	-0.12	-0.16	0.41	0.04	-0.01
15	0.55	0.07	-0.15	0.02	0.01	-0.03	286.20	-5.97	0.03	-0.16	0.25	0.37	0.00	-0.01
18	-0.13	-0.07	-0.92	0.05	0.02	0.02	66.23	-390.65	0.03	-0.23	0.03	0.39	0.00	-0.04
21	-0.95	-0.21	-0.47	0.10	0.20	0.04	421.90	475.27	0.03	-0.29	-0.16	0.42	0.00	0.01
29	0.19	-0.19	-0.33	0.13	0.04	-0.01	219.92	-320.73	0.05	-0.31	0.25	0.36	0.05	-0.02
32	-0.31	-0.75	-1.28	-0.02	-0.01	-0.08	-699.63	-1109.36	0.06	-0.38	0.03	0.38	0.05	-0.01
35	-0.45	-0.45	-0.27	-0.02	-0.05	0.15	-387.94	-335.33	0.05	-0.45	-0.16	0.41	0.04	-0.01

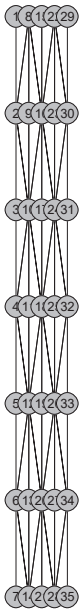
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.23	0.07	-0.15	0.02	-0.00	0.00	19.87	101.72	0.00	-0.00	0.05	0.00	0.04	0.00
4	-0.75	0.17	0.43	-0.06	-0.03	0.05	887.44	-165.35	0.00	-0.00	-0.12	0.01	0.04	0.00
7	-1.75	-0.09	-0.51	-0.15	-0.06	-0.15	874.20	185.80	0.01	-0.00	-0.27	-0.00	0.03	-0.00
15	0.16	0.03	-0.10	0.03	0.02	0.00	-24.02	-23.89	0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.46	-0.01	0.74	0.04	0.02	-0.00	-12.17	-314.06	0.02	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	-0.02
21	-1.37	-0.32	-0.34	0.10	0.22	-0.00	-66.28	516.65	0.02	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	0.02
29	0.02	0.12	-0.07	-0.00	-0.00	-0.01	-87.90	-22.81	0.03	-0.00	0.05	-0.00	0.04	0.00
32	-0.76	-0.31	0.29	-0.12	-0.04	-0.04	-1030.16	117.33	0.03	-0.00	-0.12	-0.00	0.04	-0.00
35	-1.10	-0.42	-0.02	-0.21	-0.08	0.14	-989.18	-61.08	0.03	0.00	-0.27	0.00	0.04	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	-0.39	0.17	0.14	0.04	0.02	-249.90	-225.60	-0.00	0.01	-0.12	-0.35	0.05	0.01
4	-1.87	0.52	2.55	-0.09	-0.03	0.06	729.28	-1427.45	-0.01	0.07	-0.38	-0.39	0.06	0.02
7	-3.08	-0.34	-1.24	-0.18	-0.06	-0.13	693.59	354.69	0.01	0.12	-0.59	-0.42	0.03	0.01
15	-0.11	-0.00	-0.13	0.03	0.02	0.03	-350.13	-13.96	0.02	0.16	-0.12	-0.37	0.00	0.01
18	-1.38	-0.16	3.88	0.01	0.01	-0.02	-13.44	-111.83	0.02	0.22	-0.38	-0.39	0.00	0.01
21	-1.67	-0.73	-1.08	0.04	0.15	-0.02	-86.41	345.17	0.02	0.29	-0.60	-0.42	0.00	0.03
29	-0.12	0.41	0.10	-0.13	-0.05	-0.00	-357.99	205.64	0.04	0.30	-0.12	-0.36	0.05	0.02
32	-1.87	-1.06	2.56	-0.06	-0.03	0.01	-642.24	1701.51	0.04	0.38	-0.39	-0.40	0.07	0.01
35	-1.43	-0.86	-0.16	-0.13	-0.07	0.08	-636.60	-438.70	0.03	0.45	-0.60	-0.41	0.03	0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.06	-0.48	0.35	-0.10	-0.02	0.01	133.86	-157.89	0.00	-0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.94	-0.11	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	74.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
7	-1.06	-0.48	-0.35	-0.10	-0.02	-0.01	133.86	157.89	-0.00	-0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
15	-0.75	-0.21	0.11	-0.07	-0.01	-0.00	86.94	-61.29	0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	20.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00
21	-0.75	-0.21	-0.11	-0.07	-0.01	0.00	86.94	61.30	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00
29	-0.44	-0.25	-0.10	-0.03	0.00	-0.01	39.01	-88.08	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
32	-0.41	-0.04	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	37.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.44	-0.25	0.10	-0.03	0.00	0.01	39.01	88.08	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.41	0.01	0.03	-0.03	-0.02	0.04	360.77	-12.40	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
4	-0.35	-0.02	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	344.81	0.00	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.41	0.01	-0.03	-0.03	-0.02	-0.04	360.77	12.40	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
15	-0.42	-0.04	0.01	0.07	0.07	-0.01	-26.66	-129.10	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.01
18	-0.25	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	-16.78	-0.00	-0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
21	-0.42	-0.04	-0.01	0.07	0.07	0.01	-26.66	129.09	-0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.01
29	-0.39	0.04	-0.00	-0.04	-0.02	-0.03	-288.35	-6.18	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00
32	-0.35	-0.02	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-271.98	0.00	-0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.39	0.04	0.00	-0.04	-0.02	0.03	-288.35	6.18	-0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-20.82	12.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-12.99	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-20.82	-12.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-18.06	5.04	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.91	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-18.06	-5.04	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-13.56	4.81	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-13.56	-4.81	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.07	0.10	-0.02	-0.00	0.00	19.83	-59.39	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.19	0.17	0.00	-0.02	-0.00	0.00	11.98	-0.33	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
7	-0.16	-0.07	-0.10	-0.02	-0.00	-0.00	19.12	59.32	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
15	-0.08	-0.04	0.05	-0.01	-0.00	-0.00	10.06	-10.38	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.16	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.08	-0.04	-0.05	-0.01	-0.00	0.00	9.80	10.25	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.07	-0.10	0.00	-0.01	-0.00	0.00	5.05	-0.51	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.21	-0.22	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-18.00	0.18	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
35	-0.07	-0.10	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	5.28	0.70	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	-0.39	0.17	0.14	0.04	0.02	-249.90	-225.60	0.00	-0.01	-0.12	0.35	-0.05	0.01
4	-1.87	0.52	2.55	-0.09	-0.03	0.06	729.28	-1427.45	0.01	-0.07	-0.38	0.39	-0.06	0.02
7	-3.08	-0.34	-1.24	-0.18	-0.06	-0.13	693.59	354.69	-0.01	-0.12	-0.59	0.42	-0.03	0.01
15	-0.11	-0.00	-0.13	0.03	0.02	0.03	-350.13	-13.96	-0.02	-0.16	-0.12	0.37	0.00	0.01
18	-1.38	-0.16	3.88	0.01	0.01	-0.02	-13.44	-111.83	-0.02	-0.22	-0.38	0.39	0.00	0.01
21	-1.67	-0.73	-1.08	0.04	0.15	-0.02	-86.41	345.17	-0.02	-0.29	-0.60	0.42	0.00	0.03
29	-0.12	0.41	0.10	-0.13	-0.05	-0.00	-357.99	205.64	-0.04	-0.30	-0.12	0.36	-0.05	0.02
32	-1.87	-1.06	2.56	-0.06	-0.03	0.01	-642.24	1701.51	-0.04	-0.38	-0.39	0.40	-0.07	0.01
35	-1.43	-0.86	-0.16	-0.13	-0.07	0.08	-636.60	-438.70	-0.03	-0.45	-0.60	0.41	-0.03	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.23	0.07	-0.15	0.02	-0.00	0.00	19.87	101.72	-0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.04	0.00
4	-0.75	0.17	0.43	-0.06	-0.03	0.05	887.44	-165.35	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.04	0.00
7	-1.75	-0.09	-0.51	-0.15	-0.06	-0.15	874.20	185.80	-0.01	0.00	-0.27	0.00	-0.03	-0.00
15	0.16	0.03	-0.10	0.03	0.02	0.00	-24.02	-23.89	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00
18	-0.46	-0.01	0.74	0.04	0.02	-0.00	-12.17	-314.06	-0.02	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.02
21	-1.37	-0.32	-0.34	0.10	0.22	-0.00	-66.28	516.65	-0.02	0.00	-0.27	0.00	0.00	0.02
29	0.02	0.12	-0.07	-0.00	-0.00	-0.01	-87.90	-22.81	-0.03	0.00	0.05	0.00	-0.04	0.00
32	-0.76	-0.31	0.29	-0.12	-0.04	-0.04	-1030.16	117.33	-0.03	0.00	-0.12	0.00	-0.04	-0.00
35	-1.10	-0.42	-0.02	-0.21	-0.08	0.14	-989.18	-61.08	-0.03	-0.00	-0.27	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.83	0.47	-0.53	-0.09	-0.04	-0.02	227.43	431.37	-0.01	0.01	0.25	-0.36	-0.05	-0.01
4	-0.32	0.53	-0.98	-0.10	-0.04	0.05	888.45	887.57	-0.01	0.07	0.03	-0.39	-0.05	-0.02
7	-1.57	0.05	-0.73	-0.26	-0.09	-0.14	1173.90	503.58	-0.02	0.12	-0.16	-0.41	-0.04	-0.01
15	0.55	0.07	-0.15	0.02	0.01	-0.03	286.20	-5.97	-0.03	0.16	0.25	-0.37	0.00	-0.01
18	-0.13	-0.07	-0.92	0.05	0.02	0.02	66.23	-390.65	-0.03	0.23	0.03	-0.39	0.00	-0.04
21	-0.95	-0.21	-0.47	0.10	0.20	0.04	421.90	475.27	-0.03	0.29	-0.16	-0.42	0.00	0.01
29	0.19	-0.19	-0.33	0.13	0.04	-0.01	219.92	-320.73	-0.05	0.31	0.25	-0.36	-0.05	-0.02
32	-0.31	-0.75	-1.28	-0.02	-0.01	-0.08	-699.63	-1109.36	-0.06	0.38	0.03	-0.38	-0.05	-0.01
35	-0.45	-0.45	-0.27	-0.02	-0.05	0.15	-387.94	-335.33	-0.05	0.45	-0.16	-0.41	-0.04	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-0.25	0.60	-0.16	-0.07	0.06	467.11	-303.86	-0.00	0.12	-0.02	-0.09	-0.03	-0.01
4	-1.80	-0.06	-0.00	-0.39	-0.10	-0.00	2251.87	0.01	-0.00	0.19	-0.11	-0.10	-0.00	-0.00
7	-0.40	-0.25	-0.60	-0.16	-0.07	-0.06	467.12	303.87	0.00	0.12	-0.02	-0.09	0.03	0.01
15	-0.09	0.02	0.17	0.03	0.06	-0.02	301.07	-128.20	-0.01	0.16	-0.02	-0.10	0.00	-0.02
18	-1.48	-3.45	0.00	0.13	0.04	-0.00	407.36	-0.00	-0.00	0.24	-0.11	-0.12	0.00	0.00
21	-0.09	0.02	-0.17	0.03	0.06	0.02	301.07	128.20	0.01	0.16	-0.02	-0.10	0.00	0.02
29	0.35	0.12	0.09	0.11	0.03	-0.03	96.68	73.46	-0.02	0.20	-0.02	-0.09	-0.02	-0.02
32	-2.43	-6.46	0.00	0.24	0.06	0.00	-701.61	0.00	-0.00	0.27	-0.11	-0.06	0.00	-0.00
35	0.35	0.12	-0.09	0.11	0.03	0.03	96.68	-73.46	0.02	0.20	-0.02	-0.09	0.02	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.36	0.05	0.20	-0.04	-0.02	0.04	231.33	-71.21	0.01	0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00
4	-0.86	2.20	-0.00	-0.07	-0.05	-0.00	1285.96	0.01	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.00	-0.00
7	-0.36	0.05	-0.20	-0.04	-0.02	-0.04	231.34	71.21	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	0.02	-0.00
15	-0.22	-0.01	0.09	0.03	0.06	-0.00	33.99	-125.92	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.88	-0.07	-0.00	0.08	0.00	-0.00	-125.31	-0.00	-0.00	0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00
21	-0.22	-0.01	-0.09	0.03	0.06	0.00	33.99	125.92	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
29	0.04	0.10	0.19	0.02	-0.01	-0.03	-77.36	234.41	-0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.02	0.00
32	-1.40	-2.46	-0.00	-0.21	-0.07	0.00	-1701.46	0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
35	0.04	0.10	-0.19	0.02	-0.01	0.03	-77.36	-234.41	0.01	0.00	-0.05	0.00	0.02	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.41	0.11	-0.01	0.08	0.04	-0.01	-172.10	6.37	0.02	-0.12	-0.11	0.10	-0.02	0.01
4	-0.09	4.83	0.00	0.23	0.03	0.00	-575.24	-0.00	0.00	-0.18	-0.18	0.09	0.00	0.00
7	-0.41	0.11	0.01	0.08	0.04	0.01	-172.10	-6.38	-0.02	-0.12	-0.11	0.10	0.02	-0.01
15	-0.36	-0.11	0.04	-0.02	0.00	0.02	-216.25	-32.53	0.01	-0.16	-0.11	0.10	0.00	0.02
18	-0.13	2.86	-0.00	-0.01	-0.03	-0.00	-337.47	0.00	0.00	-0.23	-0.18	0.12	0.00	-0.00
21	-0.36	-0.11	-0.04	-0.02	0.00	-0.02	-216.25	32.53	-0.01	-0.16	-0.11	0.10	0.00	-0.02
29	-0.20	-0.01	0.19	-0.11	-0.04	0.00	-180.84	256.23	0.00	-0.20	-0.11	0.09	-0.02	0.02
32	-0.38	0.46	0.00	-0.24	-0.08	0.00	-605.18	0.00	0.00	-0.27	-0.18	0.09	-0.00	-0.00
35	-0.20	-0.01	-0.19	-0.11	-0.04	-0.00	-180.84	-256.23	-0.00	-0.20	-0.11	0.09	0.02	-0.02

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.08	-0.34	1.24	-0.18	-0.06	0.13	693.58	-354.68	0.01	-0.12	-0.59	0.42	0.03	-0.01
4	-1.87	0.52	-2.55	-0.09	-0.03	-0.06	729.28	1427.46	-0.01	-0.07	-0.38	0.39	0.06	-0.02
7	-0.21	-0.39	-0.17	0.14	0.04	-0.02	-249.90	225.60	-0.00	-0.01	-0.12	0.35	0.05	-0.01
15	-1.67	-0.73	1.08	0.04	0.15	0.02	-86.41	-345.17	0.02	-0.29	-0.60	0.42	0.00	-0.03
18	-1.38	-0.16	-3.88	0.01	0.01	0.02	-13.44	111.83	0.02	-0.22	-0.38	0.39	0.00	-0.01
21	-0.11	-0.00	0.13	0.03	0.02	-0.03	-350.13	13.95	0.02	-0.16	-0.12	0.37	0.00	-0.01
29	-1.43	-0.86	0.16	-0.13	-0.07	-0.08	-636.60	438.70	0.03	-0.45	-0.60	0.41	0.03	-0.01
32	-1.87	-1.06	-2.56	-0.06	-0.03	-0.01	-642.24	-1701.51	0.04	-0.38	-0.39	0.40	0.07	-0.01
35	-0.12	0.41	-0.10	-0.13	-0.05	0.00	-357.99	-205.64	0.04	-0.30	-0.12	0.36	0.05	-0.02

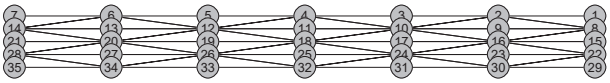
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.75	-0.09	0.51	-0.15	-0.06	0.15	874.19	-185.80	0.01	0.00	-0.27	0.00	0.03	0.00
4	-0.75	0.17	-0.43	-0.06	-0.03	-0.05	887.44	165.35	0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.04	-0.00
7	0.23	0.07	0.15	0.02	-0.00	-0.00	19.88	-101.72	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.04	-0.00
15	-1.37	-0.32	0.34	0.10	0.22	0.00	-66.28	-516.65	0.02	0.00	-0.27	0.00	0.00	-0.02
18	-0.46	-0.01	-0.74	0.04	0.02	0.00	-12.17	314.05	0.02	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.02
21	0.16	0.03	0.10	0.03	0.02	-0.00	-24.02	23.89	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
29	-1.10	-0.42	0.02	-0.21	-0.08	-0.14	-989.18	61.08	0.03	-0.00	-0.27	-0.00	0.04	0.00
32	-0.76	-0.31	-0.29	-0.12	-0.04	0.04	-1030.16	-117.32	0.03	0.00	-0.12	0.00	0.04	0.00
35	0.02	0.12	0.07	-0.00	-0.00	0.01	-87.90	22.81	0.03	0.00	0.05	0.00	0.04	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.57	0.05	0.73	-0.26	-0.09	0.14	1173.88	-503.56	0.02	0.12	-0.16	-0.41	0.04	0.01
4	-0.32	0.53	0.98	-0.10	-0.04	-0.05	888.46	-887.56	0.01	0.07	0.03	-0.39	0.05	0.02
7	0.83	0.47	0.53	-0.09	-0.04	0.02	227.43	-431.37	0.01	0.01	0.25	-0.36	0.05	0.01
15	-0.95	-0.21	0.47	0.10	0.20	-0.04	421.90	-475.26	0.03	0.29	-0.16	-0.42	0.00	-0.01
18	-0.13	-0.07	0.92	0.05	0.02	-0.02	66.23	390.65	0.03	0.23	0.03	-0.39	0.00	0.04
21	0.55	0.07	0.15	0.02	0.01	0.03	286.20	5.98	0.03	0.16	0.25	-0.37	0.00	0.01
29	-0.45	-0.45	0.27	-0.02	-0.05	-0.15	-387.94	335.33	0.05	0.45	-0.16	-0.41	0.04	0.01
32	-0.31	-0.75	1.28	-0.02	-0.01	0.08	-699.63	1109.36	0.06	0.38	0.03	-0.38	0.05	0.01
35	0.19	-0.19	0.33	0.13	0.04	0.01	219.92	320.73	0.05	0.31	0.25	-0.36	0.05	0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	0.04	0.10	0.01	-0.01	0.02	-124.18	241.97	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
4	0.03	0.04	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	256.55	-0.00	-0.00	-0.23	0.01	-0.00	0.00
7	0.21	0.04	-0.10	0.01	-0.01	-0.02	124.18	241.97	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
15	0.07	0.03	0.00	-0.07	-0.10	0.00	71.16	0.00	0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.01	0.00
18	0.01	0.06	-0.00	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
21	0.07	0.03	-0.00	-0.07	-0.10	-0.00	-71.15	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.01	0.00
29	0.21	0.04	-0.10	0.01	-0.01	-0.02	-124.18	-241.97	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
32	0.03	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-256.56	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
35	0.21	0.04	0.10	0.01	-0.01	0.02	124.18	-241.97	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	-0.30	-0.07	0.01	0.05	0.03	-9.83	235.93	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.01	-0.26	0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.00	221.31	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.11	-0.30	0.07	0.01	0.05	-0.03	9.82	235.94	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
15	-0.08	-0.30	-0.00	-0.05	-0.02	0.00	116.27	0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.01	0.00
18	0.02	-0.19	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
21	-0.08	-0.30	-0.00	-0.05	-0.02	-0.00	-116.27	0.00	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00
29	-0.11	-0.30	0.07	0.01	0.05	-0.03	-9.82	-235.94	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00
32	-0.01	-0.26	0.00	0.01	0.04	0.00	-0.00	-221.31	-0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.11	-0.30	-0.07	0.01	0.05	0.03	9.82	-235.94	-0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	7.13	2.92	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.96	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-7.13	2.92	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.59	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.59	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	7.13	-2.92	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.96	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-7.13	-2.92	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-13.23	40.40	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	-0.25	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.19	132.95	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
7	0.03	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.01	12.99	40.40	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	0.02	0.03	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	22.47	0.01	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.26	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	0.02	0.03	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-22.47	-0.01	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
29	0.03	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-12.99	-40.40	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.25	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.19	-132.96	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
35	0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	13.23	-40.40	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.31	0.15	0.41	-0.00	-0.03	-0.01	-346.40	-111.46	-0.06	-0.35	0.21	0.36	-0.05	0.02
4	-0.95	-0.67	1.27	0.03	0.16	0.02	-1037.32	312.42	-0.06	-0.43	-0.02	0.38	-0.05	0.01
7	-0.43	-0.28	0.40	0.07	0.18	-0.03	-364.18	274.22	-0.05	-0.51	-0.21	0.41	-0.04	0.01
15	-0.05	-0.15	0.18	0.00	0.02	-0.00	23.76	-92.84	-0.05	-0.35	0.07	0.36	-0.05	0.00
18	-0.82	-0.42	1.79	0.01	0.03	0.08	250.06	115.56	-0.05	-0.43	-0.18	0.40	-0.06	0.00
21	-0.06	0.11	-0.11	-0.10	-0.05	-0.06	-207.60	25.23	-0.05	-0.51	-0.38	0.42	-0.02	0.00
29	-0.28	-0.34	0.32	0.00	0.05	-0.01	184.46	-118.28	-0.05	-0.35	-0.07	0.36	-0.05	0.02
32	-0.67	-0.59	2.11	0.01	0.00	-0.04	1759.03	-334.93	-0.05	-0.43	-0.34	0.40	-0.07	0.01
35	-0.43	-0.55	-0.43	0.05	-0.02	0.18	238.83	-620.76	-0.04	-0.51	-0.54	0.41	-0.03	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.11	0.02	0.00	0.02	0.00	-43.81	10.43	-0.04	-0.00	0.05	-0.00	-0.04	-0.00
4	-0.35	-0.98	-0.31	0.05	0.16	0.12	306.86	772.35	-0.04	-0.00	-0.12	-0.00	-0.04	0.00
7	-0.28	-0.95	0.34	0.09	0.20	-0.19	-240.73	972.33	-0.04	-0.00	-0.27	0.00	-0.04	0.00
15	-0.06	-0.14	-0.00	0.00	0.02	-0.00	22.44	0.00	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-0.04	0.00
18	-0.27	-0.59	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	849.70	0.00	-0.04	0.00	-0.12	-0.00	-0.10	0.00
21	-0.24	-0.65	-0.00	-0.30	-0.28	-0.00	-651.05	0.00	-0.04	0.00	-0.28	0.00	0.01	0.00
29	-0.03	-0.11	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-43.81	-10.43	-0.04	0.00	0.05	0.00	-0.04	0.00
32	-0.35	-0.98	0.31	0.05	0.16	-0.12	306.85	-772.36	-0.04	0.00	-0.12	0.00	-0.04	-0.00
35	-0.28	-0.95	-0.34	0.09	0.20	0.19	-240.72	-972.34	-0.04	0.00	-0.27	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	-0.34	-0.32	0.00	0.05	0.01	184.46	118.28	-0.05	0.35	-0.07	-0.36	-0.05	-0.02
4	-0.67	-0.59	-2.11	0.01	0.00	0.04	1759.04	334.93	-0.05	0.43	-0.34	-0.40	-0.07	-0.01
7	-0.43	-0.55	0.43	0.05	-0.02	-0.18	238.82	620.77	-0.04	0.51	-0.54	-0.41	-0.03	-0.01
15	-0.05	-0.15	-0.18	0.00	0.02	0.00	23.76	92.84	-0.05	0.35	0.07	-0.36	-0.05	0.00
18	-0.82	-0.42	-1.79	0.01	0.03	-0.08	250.06	-115.56	-0.05	0.43	-0.18	-0.40	-0.06	0.00
21	-0.06	0.11	0.11	-0.10	-0.05	0.06	-207.59	-25.23	-0.05	0.51	-0.38	-0.42	-0.02	0.00
29	0.31	0.15	-0.41	-0.00	-0.03	0.01	-346.40	111.46	-0.06	0.35	0.21	-0.36	-0.05	-0.02
32	-0.95	-0.67	-1.27	0.03	0.16	-0.02	-1037.32	-312.42	-0.06	0.43	-0.02	-0.38	-0.05	-0.01
35	-0.43	-0.28	-0.40	0.07	0.18	0.03	-364.18	-274.22	-0.05	0.51	-0.21	-0.41	-0.04	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.13	-0.12	-0.33	0.03	0.08	0.02	175.17	138.17	-0.00	0.21	-0.10	-0.09	-0.02	-0.02
4	-0.96	-0.62	0.00	0.02	0.25	-0.00	-0.00	413.61	-0.00	0.28	-0.17	-0.09	0.00	-0.00
7	-0.13	-0.12	0.33	0.03	0.08	-0.02	-175.17	138.17	0.00	0.21	-0.10	-0.09	0.02	0.02
15	0.04	0.07	-0.15	0.00	0.00	-0.00	-23.56	152.02	-0.01	0.21	-0.06	-0.09	-0.02	0.00
18	-3.54	-0.56	0.00	-0.01	0.07	0.00	0.00	233.04	-0.00	0.28	-0.14	-0.06	0.00	0.00
21	0.04	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	23.56	152.02	0.01	0.21	-0.06	-0.09	0.02	0.00
29	-0.14	0.13	0.00	-0.03	-0.07	0.01	220.54	138.47	-0.02	0.21	-0.03	-0.09	-0.02	-0.02
32	-5.63	-0.64	0.00	-0.04	-0.07	-0.00	0.00	423.21	-0.00	0.28	-0.12	-0.06	0.00	-0.00
35	-0.14	0.13	-0.00	-0.03	-0.07	-0.01	-220.54	138.47	0.02	0.21	-0.03	-0.09	0.02	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	-0.03	-0.25	-0.00	0.01	-0.01	167.17	-119.56	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00
4	-3.18	-1.67	0.00	0.07	0.25	-0.00	-0.01	1458.80	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.25	-0.03	0.25	-0.00	0.01	0.01	-167.17	-119.56	0.01	0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.00
15	-0.04	0.01	-0.00	0.01	0.02	0.00	-5.42	0.00	-0.01	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00
18	-3.31	-1.35	0.00	0.00	-0.10	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	0.01	-0.00	0.01	0.02	-0.00	5.42	-0.00	0.01	0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.00
29	-0.25	-0.03	0.25	-0.00	0.01	0.01	167.17	119.56	-0.01	-0.00	-0.05	0.00	-0.02	0.00
32	-3.18	-1.67	0.00	0.07	0.25	0.00	-0.00	-1458.82	-0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.25	-0.03	-0.25	-0.00	0.01	-0.01	-167.17	119.56	0.01	-0.00	-0.05	0.00	0.02	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.14	0.13	-0.00	-0.03	-0.07	-0.01	220.54	-138.46	-0.02	-0.21	-0.03	0.09	-0.02	0.02
4	-5.63	-0.64	0.00	-0.04	-0.07	0.00	0.00	-423.21	0.00	-0.28	-0.12	0.06	0.00	-0.00
7	-0.14	0.13	0.00	-0.03	-0.07	0.01	-220.54	-138.47	0.02	-0.21	-0.03	0.09	0.02	-0.02
15	0.04	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	-23.56	-152.02	-0.01	-0.21	-0.06	0.09	-0.02	0.00
18	-3.54	-0.56	0.00	-0.01	0.07	0.00	-0.00	-233.04	0.00	-0.28	-0.14	0.06	-0.00	0.00
21	0.04	0.07	-0.15	0.00	0.00	-0.00	23.57	-152.02	0.01	-0.21	-0.06	0.09	0.02	0.00
29	-0.13	-0.12	0.33	0.03	0.08	-0.02	175.17	-138.17	-0.00	-0.21	-0.10	0.09	-0.02	0.02
32	-0.96	-0.62	0.00	0.02	0.25	0.00	-0.00	-413.62	0.00	-0.28	-0.17	0.09	-0.00	-0.00
35	-0.13	-0.12	-0.33	0.03	0.08	0.02	-175.17	-138.17	0.00	-0.21	-0.10	0.09	0.02	-0.02

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.43	-0.28	-0.40	0.07	0.18	0.03	364.18	274.21	0.05	-0.51	-0.21	0.41	0.04	-0.01
4	-0.95	-0.67	-1.27	0.03	0.16	-0.02	1037.32	312.42	0.06	-0.43	-0.02	0.38	0.05	-0.01
7	0.31	0.15	-0.41	-0.00	-0.03	0.01	346.40	-111.46	0.06	-0.35	0.21	0.36	0.05	-0.02
15	-0.06	0.11	0.11	-0.10	-0.05	0.06	207.60	25.23	0.05	-0.51	-0.38	0.42	0.02	0.00
18	-0.82	-0.42	-1.79	0.01	0.03	-0.08	-250.06	115.57	0.05	-0.43	-0.18	0.40	0.06	0.00
21	-0.05	-0.15	-0.18	0.00	0.02	0.00	-23.76	-92.84	0.05	-0.35	0.07	0.36	0.05	0.00
29	-0.43	-0.55	0.43	0.05	-0.02	-0.18	-238.83	-620.76	0.04	-0.51	-0.54	0.41	0.03	-0.01
32	-0.67	-0.59	-2.11	0.01	0.00	0.04	-1759.03	-334.93	0.05	-0.43	-0.34	0.40	0.07	-0.01
35	-0.28	-0.34	-0.32	0.00	0.05	0.01	-184.46	-118.28	0.05	-0.35	-0.07	0.36	0.05	-0.02

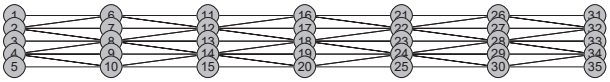
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	-0.95	-0.34	0.09	0.20	0.19	240.72	972.32	0.04	-0.00	-0.27	0.00	0.04	-0.00
4	-0.35	-0.98	0.31	0.05	0.16	-0.12	-306.86	772.35	0.04	-0.00	-0.12	-0.00	0.04	-0.00
7	-0.03	-0.11	-0.02	0.00	0.02	-0.00	43.81	10.43	0.04	-0.00	0.05	-0.00	0.04	0.00
15	-0.24	-0.65	-0.00	-0.30	-0.28	0.00	651.05	0.00	0.04	0.00	-0.28	0.00	-0.01	0.00
18	-0.27	-0.59	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-849.70	0.00	0.04	-0.00	-0.12	0.00	0.10	0.00
21	-0.06	-0.14	-0.00	0.00	0.02	0.00	-22.44	-0.00	0.04	0.00	0.05	-0.00	0.04	0.00
29	-0.28	-0.95	0.34	0.09	0.20	-0.19	240.72	-972.34	0.04	0.00	-0.27	-0.00	0.04	0.00
32	-0.35	-0.98	-0.31	0.05	0.16	0.12	-306.86	-772.36	0.04	0.00	-0.12	0.00	0.04	0.00
35	-0.03	-0.11	0.02	0.00	0.02	0.00	43.81	-10.43	0.04	0.00	0.05	0.00	0.04	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.43	-0.55	-0.43	0.05	-0.02	0.18	-238.83	620.76	0.04	0.51	-0.54	-0.41	0.03	0.01
4	-0.67	-0.59	2.11	0.01	0.00	-0.04	-1759.04	334.93	0.05	0.43	-0.34	-0.40	0.07	0.01
7	-0.28	-0.34	0.32	0.00	0.05	-0.01	-184.46	118.28	0.05	0.35	-0.07	-0.36	0.05	0.02
15	-0.06	0.11	-0.11	-0.10	-0.05	-0.06	207.60	-25.23	0.05	0.51	-0.38	-0.42	0.02	0.00
18	-0.82	-0.42	1.79	0.01	0.03	0.08	-250.05	-115.56	0.05	0.43	-0.18	-0.40	0.06	0.00
21	-0.05	-0.15	0.18	0.00	0.02	-0.00	-23.77	92.84	0.05	0.35	0.07	-0.36	0.05	0.00
29	-0.43	-0.28	0.40	0.07	0.18	-0.03	364.18	-274.22	0.05	0.51	-0.21	-0.41	0.04	0.01
32	-0.95	-0.67	1.27	0.03	0.16	0.02	1037.32	-312.42	0.06	0.43	-0.02	-0.38	0.05	0.01
35	0.31	0.15	0.41	-0.00	-0.03	-0.01	346.40	111.46	0.06	0.35	0.21	-0.36	0.05	0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.34	-0.15	-0.16	-0.04	-0.02	0.06	-75.14	-590.21	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
3	0.08	-0.23	0.00	0.14	0.18	0.00	196.67	-0.00	-0.00	0.00	-0.22	0.00	-0.01	0.00
5	0.34	-0.15	0.16	-0.04	-0.02	-0.06	-75.14	590.21	-0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
16	0.05	-0.08	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-578.10	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
18	0.02	-0.01	-0.00	0.02	0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00
20	0.05	-0.08	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	578.10	-0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
31	0.34	-0.15	0.16	-0.04	-0.02	-0.06	75.13	-590.22	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
33	0.08	-0.23	0.00	0.14	0.18	-0.00	-196.67	-0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.00	0.01	0.00
35	0.34	-0.15	-0.16	-0.04	-0.02	0.06	75.13	590.22	0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	-0.37	0.07	-0.02	-0.06	0.03	31.75	-240.31	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
3	-0.09	-0.38	0.00	0.05	0.02	0.00	110.16	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.01	0.00
5	-0.11	-0.37	-0.07	-0.02	-0.06	-0.03	31.76	240.31	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
16	-0.01	-0.34	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	-221.45	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
18	0.03	-0.25	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
20	-0.01	-0.34	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	221.45	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
31	-0.11	-0.37	-0.07	-0.02	-0.06	-0.03	-31.76	-240.31	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00
33	-0.09	-0.38	0.00	0.05	0.02	-0.00	-110.16	-0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00
35	-0.11	-0.37	0.07	-0.02	-0.06	0.03	-31.76	240.31	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-3.22	68.43	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	-24.65	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-3.22	-68.43	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.04	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-65.04	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	3.22	68.43	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.02	0.00	24.65	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	3.22	-68.43	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	-0.03	-0.06	-0.01	-0.00	0.01	-62.79	-96.99	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.07	0.00	0.03	0.03	-0.00	39.41	-0.26	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
5	0.09	-0.03	0.06	-0.01	-0.00	-0.01	-62.80	96.53	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
16	0.25	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.27	-118.93	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
18	0.26	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
20	0.25	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.27	118.93	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
31	0.09	-0.03	0.06	-0.01	-0.00	-0.01	62.80	-96.53	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.07	0.00	0.03	0.03	-0.00	-39.41	0.26	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
35	0.09	-0.03	-0.06	-0.01	-0.00	0.01	62.79	96.99	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.13	-1.33	-0.29	-0.05	-0.15	0.09	-264.72	-1242.70	-0.01	-0.07	-0.21	0.41	-0.04	0.01
3	-0.28	-1.34	-0.04	0.30	0.29	0.03	571.11	-154.05	-0.01	-0.07	-0.37	0.42	-0.07	0.00
5	0.76	-0.79	0.30	-0.10	-0.18	-0.15	-606.70	1540.73	-0.00	-0.07	-0.54	0.42	-0.03	0.01
16	0.70	-0.86	-1.09	-0.03	-0.07	0.01	-932.71	-416.19	-0.00	-0.02	-0.02	0.39	-0.05	0.02
18	0.88	-0.49	-1.27	0.00	0.01	0.06	-38.04	9.66	0.00	-0.02	-0.18	0.39	-0.05	0.00
20	0.95	-0.70	-1.79	-0.05	-0.15	0.01	1914.86	969.73	0.01	-0.02	-0.33	0.39	-0.06	0.02
31	-0.44	-0.13	-0.58	0.00	-0.05	0.01	-442.35	217.87	-0.00	0.03	0.21	0.36	-0.05	0.01
33	-0.01	0.11	-0.22	-0.02	-0.06	-0.02	5.81	-172.68	0.00	0.03	0.07	0.35	-0.05	0.00
35	0.11	0.19	-0.33	0.00	0.05	0.01	255.42	-142.96	0.01	0.03	-0.07	0.35	-0.05	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.92	-0.05	-0.06	-0.14	0.09	-132.40	-1018.73	-0.00	-0.00	-0.27	-0.00	-0.03	0.00
3	-0.24	-0.99	0.00	0.21	0.19	0.00	404.05	-0.00	-0.00	-0.00	-0.27	0.00	-0.05	0.00
5	0.03	-0.92	0.05	-0.06	-0.14	-0.09	-132.40	1018.74	-0.00	0.00	-0.27	0.00	-0.03	-0.00
16	0.27	-0.85	0.19	-0.03	-0.12	0.00	262.14	-482.76	0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.04	-0.00
18	0.33	-0.56	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-34.36	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.00	-0.04	0.00
20	0.27	-0.85	-0.19	-0.03	-0.12	-0.00	262.14	482.77	0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.04	0.00
31	-0.17	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00	-95.38	136.99	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.04	-0.00
33	-0.03	0.06	-0.00	-0.02	-0.05	0.00	5.87	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.04	0.00
35	-0.17	-0.00	0.12	0.00	-0.00	-0.00	-95.38	-136.99	0.00	-0.00	0.05	-0.00	-0.04	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.76	-0.79	-0.30	-0.10	-0.18	0.15	-606.71	-1540.72	-0.00	0.07	-0.54	-0.42	-0.03	-0.01
3	-0.28	-1.34	0.04	0.30	0.29	-0.03	571.11	154.04	-0.01	0.07	-0.37	-0.42	-0.07	0.00
5	-0.13	-1.33	0.29	-0.05	-0.15	-0.09	-264.71	1242.71	-0.01	0.07	-0.21	-0.41	-0.04	-0.01
16	0.95	-0.70	1.79	-0.05	-0.15	-0.01	1914.85	-969.72	0.01	0.02	-0.33	-0.39	-0.06	-0.02
18	0.88	-0.49	1.27	0.00	0.01	-0.06	-38.05	-9.66	0.00	0.02	-0.18	-0.39	-0.05	0.00
20	0.70	-0.86	1.09	-0.03	-0.07	-0.01	-932.71	416.19	-0.00	0.02	-0.02	-0.39	-0.05	-0.02
31	0.11	0.19	0.33	0.00	0.05	-0.01	255.42	142.95	0.01	-0.03	-0.07	-0.35	-0.05	-0.01
33	-0.01	0.11	0.22	-0.02	-0.06	0.02	5.81	172.68	0.00	-0.03	0.07	-0.35	-0.05	0.00
35	-0.44	-0.13	0.58	0.00	-0.05	-0.01	-442.35	-217.86	-0.00	-0.03	0.21	-0.36	-0.05	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	0.21	-0.06	0.04	0.10	0.03	90.56	-66.07	-0.02	0.11	-0.10	-0.10	0.02	0.01
3	-0.11	-0.30	-0.04	0.07	0.06	0.01	158.93	318.91	-0.01	0.11	-0.06	-0.09	0.01	0.00
5	-0.18	-0.61	0.28	-0.06	-0.15	-0.02	-424.58	455.32	-0.00	0.11	-0.03	-0.09	0.03	0.01
16	5.22	0.55	-0.00	0.01	0.25	-0.00	0.00	325.40	-0.00	0.17	-0.17	-0.09	0.00	0.00
18	3.55	-0.49	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.01	475.44	0.00	0.17	-0.14	-0.05	0.00	0.00
20	1.32	-2.12	-0.00	-0.14	-0.47	0.00	-0.00	1497.77	-0.00	0.17	-0.12	-0.10	-0.00	-0.00
31	0.27	0.21	0.06	0.04	0.10	-0.03	-90.56	-66.07	0.02	0.11	-0.10	-0.10	-0.02	-0.01
33	-0.11	-0.30	0.04	0.07	0.06	-0.01	-158.93	318.92	0.01	0.11	-0.06	-0.09	-0.01	0.00
35	-0.18	-0.61	-0.28	-0.06	-0.15	0.02	424.58	455.32	0.00	0.11	-0.03	-0.09	-0.03	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.26	-0.06	-0.01	-0.04	0.02	-76.24	-228.24	-0.01	-0.00	-0.05	0.00	0.02	0.00
3	-0.17	-0.30	0.00	0.06	0.03	-0.00	151.75	-0.00	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	0.01	0.00
5	-0.09	-0.26	0.06	-0.01	-0.04	-0.02	-76.23	228.24	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	0.02	-0.00
16	2.90	-1.21	0.00	-0.07	-0.16	-0.00	-0.00	-535.36	0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
18	3.28	-0.84	-0.00	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
20	2.90	-1.21	0.00	-0.07	-0.16	0.00	-0.00	535.36	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.00	-0.00
31	-0.09	-0.26	0.06	-0.01	-0.04	-0.02	76.23	-228.24	0.01	-0.00	-0.05	0.00	-0.02	-0.00
33	-0.17	-0.30	0.00	0.06	0.03	-0.00	-151.75	-0.00	0.01	-0.00	-0.05	-0.00	-0.01	0.00
35	-0.09	-0.26	-0.06	-0.01	-0.04	0.02	76.23	228.24	0.01	0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	-0.61	-0.28	-0.06	-0.15	0.02	-424.59	-455.32	-0.00	-0.11	-0.03	0.09	0.03	-0.01
3	-0.11	-0.30	0.04	0.07	0.06	-0.01	158.93	-318.92	-0.01	-0.11	-0.06	0.09	0.01	0.00
5	0.27	0.21	0.06	0.04	0.10	-0.03	90.56	66.07	-0.02	-0.11	-0.10	0.10	0.02	-0.01
16	1.32	-2.12	0.00	-0.14	-0.47	-0.00	-0.01	-1497.76	0.00	-0.17	-0.12	0.10	-0.00	-0.00
18	3.55	-0.49	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	-475.44	-0.00	-0.17	-0.14	0.05	-0.00	0.00
20	5.22	0.55	-0.00	0.01	0.25	-0.00	0.00	-325.40	-0.00	-0.17	-0.17	0.09	0.00	0.00
31	-0.18	-0.61	0.28	-0.06	-0.15	-0.02	424.58	-455.32	0.00	-0.11	-0.03	0.09	-0.03	0.01
33	-0.11	-0.30	-0.04	0.07	0.06	0.01	-158.93	-318.92	0.01	-0.11	-0.06	0.09	-0.01	0.00
35	0.27	0.21	-0.06	0.04	0.10	0.03	-90.56	66.07	0.02	-0.11	-0.10	0.10	-0.02	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.44	-0.13	0.58	0.00	-0.05	-0.01	442.35	217.86	0.00	0.03	0.21	0.36	0.05	-0.01
3	-0.01	0.11	0.22	-0.02	-0.06	0.02	-5.81	-172.68	-0.00	0.03	0.07	0.35	0.05	0.00
5	0.11	0.19	0.33	0.00	0.05	-0.01	-255.42	-142.96	-0.01	0.03	-0.07	0.35	0.05	-0.01
16	0.70	-0.86	1.09	-0.03	-0.07	-0.01	932.71	-416.19	0.00	-0.02	-0.02	0.39	0.05	-0.02
18	0.88	-0.49	1.27	0.00	0.01	-0.06	38.05	9.66	-0.00	-0.02	-0.18	0.39	0.05	0.00
20	0.95	-0.70	1.79	-0.05	-0.15	-0.01	-1914.86	969.72	-0.01	-0.02	-0.33	0.39	0.06	-0.02
31	-0.13	-1.33	0.29	-0.05	-0.15	-0.09	264.70	-1242.72	0.01	-0.07	-0.21	0.41	0.04	-0.01
33	-0.28	-1.34	0.04	0.30	0.29	-0.03	-571.10	-154.05	0.01	-0.07	-0.37	0.42	0.07	0.00
35	0.76	-0.79	-0.30	-0.10	-0.18	0.15	606.70	1540.74	0.00	-0.07	-0.54	0.42	0.03	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.00	0.12	0.00	-0.00	-0.00	95.38	136.99	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00
3	-0.03	0.06	-0.00	-0.02	-0.05	0.00	-5.87	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00
5	-0.17	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00	95.38	-136.99	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.04	-0.00
16	0.27	-0.85	-0.19	-0.03	-0.12	-0.00	-262.14	-482.76	-0.00	-0.00	-0.12	0.01	0.04	0.00
18	0.33	-0.56	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	34.37	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.04	0.00
20	0.27	-0.85	0.19	-0.03	-0.12	0.00	-262.14	482.76	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.04	-0.00
31	0.03	-0.92	0.05	-0.06	-0.14	-0.09	132.39	-1018.74	0.00	-0.00	-0.27	-0.00	0.03	-0.00
33	-0.24	-0.99	0.00	0.21	0.19	-0.00	-404.05	-0.00	0.00	0.00	-0.27	-0.00	0.05	0.00
35	0.03	-0.92	-0.05	-0.06	-0.14	0.09	132.39	1018.74	0.00	0.00	-0.27	0.00	0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.19	-0.33	0.00	0.05	0.01	-255.42	142.95	-0.01	-0.03	-0.07	-0.35	0.05	0.01
3	-0.01	0.11	-0.22	-0.02	-0.06	-0.02	-5.81	172.68	-0.00	-0.03	0.07	-0.35	0.05	0.00
5	-0.44	-0.13	-0.58	0.00	-0.05	0.01	442.35	-217.86	0.00	-0.03	0.21	-0.36	0.05	0.01
16	0.95	-0.70	-1.79	-0.05	-0.15	0.01	-1914.86	-969.72	-0.01	0.02	-0.33	-0.39	0.06	0.02
18	0.88	-0.49	-1.27	0.00	0.01	0.06	38.05	-9.66	-0.00	0.02	-0.18	-0.39	0.05	0.00
20	0.70	-0.86	-1.09	-0.03	-0.07	0.01	932.71	416.19	0.00	0.02	-0.02	-0.39	0.05	0.02
31	0.76	-0.79	0.30	-0.10	-0.18	-0.15	606.69	-1540.74	0.00	0.07	-0.54	-0.42	0.03	0.01
33	-0.28	-1.34	-0.04	0.30	0.29	0.03	-571.10	154.05	0.01	0.07	-0.37	-0.42	0.07	0.00
35	-0.13	-1.33	-0.29	-0.05	-0.15	0.09	264.71	1242.72	0.01	0.07	-0.21	-0.41	0.04	0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3
11 - Carro 3 posición 1
12 - Carro 3 posición 2
13 - Carro 3 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.35	1.00											
3	1.00	1.50											
4	1.35	1.50											
5	1.00	1.00	1.50										
6	1.35	1.00	1.50										
7	1.00	1.50	1.50										
8	1.35	1.50	1.50										
9	1.00	1.00		1.50									
10	1.35	1.00		1.50									
11	1.00	1.50		1.50									
12	1.35	1.50		1.50									
13	1.00	1.00	1.50	1.50									
14	1.35	1.00	1.50	1.50									
15	1.00	1.50	1.50	1.50									
16	1.35	1.50	1.50	1.50									
17	1.00	1.00			1.50								
18	1.35	1.00			1.50								
19	1.00	1.50			1.50								
20	1.35	1.50			1.50								
21	1.00	1.00	1.50		1.50								
22	1.35	1.00	1.50		1.50								
23	1.00	1.50	1.50		1.50								
24	1.35	1.50	1.50		1.50								
25	1.00	1.00		1.50	1.50								
26	1.35	1.00		1.50	1.50								
27	1.00	1.50		1.50	1.50								
28	1.35	1.50		1.50	1.50								

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50								
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50								
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50								
33	1.00	1.00				1.50							
34	1.35	1.00				1.50							
35	1.00	1.50				1.50							
36	1.35	1.50				1.50							
37	1.00	1.00	1.50			1.50							
38	1.35	1.00	1.50			1.50							
39	1.00	1.50	1.50			1.50							
40	1.35	1.50	1.50			1.50							
41	1.00	1.00		1.50		1.50							
42	1.35	1.00		1.50		1.50							
43	1.00	1.50		1.50		1.50							
44	1.35	1.50		1.50		1.50							
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50							
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50							
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50							
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50							
49	1.00	1.00					1.50						
50	1.35	1.00					1.50						
51	1.00	1.50					1.50						
52	1.35	1.50					1.50						
53	1.00	1.00	1.50				1.50						
54	1.35	1.00	1.50				1.50						
55	1.00	1.50	1.50				1.50						
56	1.35	1.50	1.50				1.50						
57	1.00	1.00		1.50			1.50						
58	1.35	1.00		1.50			1.50						
59	1.00	1.50		1.50			1.50						
60	1.35	1.50		1.50			1.50						
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50						
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50						
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50						
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50						
65	1.00	1.00						1.50					
66	1.35	1.00						1.50					
67	1.00	1.50						1.50					
68	1.35	1.50						1.50					
69	1.00	1.00	1.50					1.50					
70	1.35	1.00	1.50					1.50					
71	1.00	1.50	1.50					1.50					
72	1.35	1.50	1.50					1.50					
73	1.00	1.00		1.50				1.50					

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
74	1.35	1.00		1.50				1.50					
75	1.00	1.50		1.50				1.50					
76	1.35	1.50		1.50				1.50					
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50					
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50					
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50					
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50					
81	1.00	1.00							1.50				
82	1.35	1.00							1.50				
83	1.00	1.50							1.50				
84	1.35	1.50							1.50				
85	1.00	1.00	1.50						1.50				
86	1.35	1.00	1.50						1.50				
87	1.00	1.50	1.50						1.50				
88	1.35	1.50	1.50						1.50				
89	1.00	1.00		1.50					1.50				
90	1.35	1.00		1.50					1.50				
91	1.00	1.50		1.50					1.50				
92	1.35	1.50		1.50					1.50				
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50				
97	1.00	1.00								1.50			
98	1.35	1.00								1.50			
99	1.00	1.50								1.50			
100	1.35	1.50								1.50			
101	1.00	1.00	1.50							1.50			
102	1.35	1.00	1.50							1.50			
103	1.00	1.50	1.50							1.50			
104	1.35	1.50	1.50							1.50			
105	1.00	1.00		1.50						1.50			
106	1.35	1.00		1.50						1.50			
107	1.00	1.50		1.50						1.50			
108	1.35	1.50		1.50						1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50			
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50			
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50			
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50			
113	1.00	1.00									1.50		
114	1.35	1.00									1.50		
115	1.00	1.50									1.50		
116	1.35	1.50									1.50		
117	1.00	1.00	1.50								1.50		
118	1.35	1.00	1.50								1.50		

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
119	1.00	1.50	1.50								1.50		
120	1.35	1.50	1.50								1.50		
121	1.00	1.00		1.50							1.50		
122	1.35	1.00		1.50							1.50		
123	1.00	1.50		1.50							1.50		
124	1.35	1.50		1.50							1.50		
125	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50		
126	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50		
127	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50		
128	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50		
129	1.00	1.00										1.50	
130	1.35	1.00										1.50	
131	1.00	1.50										1.50	
132	1.35	1.50										1.50	
133	1.00	1.00	1.50									1.50	
134	1.35	1.00	1.50									1.50	
135	1.00	1.50	1.50									1.50	
136	1.35	1.50	1.50									1.50	
137	1.00	1.00		1.50								1.50	
138	1.35	1.00		1.50								1.50	
139	1.00	1.50		1.50								1.50	
140	1.35	1.50		1.50								1.50	
141	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50	
142	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50	
143	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50	
144	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50	
145	1.00	1.00											1.50
146	1.35	1.00											1.50
147	1.00	1.50											1.50
148	1.35	1.50											1.50
149	1.00	1.00	1.50										1.50
150	1.35	1.00	1.50										1.50
151	1.00	1.50	1.50										1.50
152	1.35	1.50	1.50										1.50
153	1.00	1.00		1.50									1.50
154	1.35	1.00		1.50									1.50
155	1.00	1.50		1.50									1.50
156	1.35	1.50		1.50									1.50
157	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50
158	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50
159	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50
160	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.00	1.00	1.00										
3	1.00	1.00		1.00									
4	1.00	1.00	1.00	1.00									
5	1.00	1.00			1.00								
6	1.00	1.00	1.00		1.00								
7	1.00	1.00		1.00	1.00								
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
9	1.00	1.00				1.00							
10	1.00	1.00	1.00			1.00							
11	1.00	1.00		1.00		1.00							
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
13	1.00	1.00					1.00						
14	1.00	1.00	1.00				1.00						
15	1.00	1.00		1.00			1.00						
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
17	1.00	1.00						1.00					
18	1.00	1.00	1.00					1.00					
19	1.00	1.00		1.00				1.00					
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
21	1.00	1.00							1.00				
22	1.00	1.00	1.00						1.00				
23	1.00	1.00		1.00					1.00				
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
25	1.00	1.00								1.00			
26	1.00	1.00	1.00							1.00			
27	1.00	1.00		1.00						1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
29	1.00	1.00									1.00		
30	1.00	1.00	1.00								1.00		
31	1.00	1.00		1.00							1.00		
32	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
33	1.00	1.00										1.00	
34	1.00	1.00	1.00									1.00	
35	1.00	1.00		1.00								1.00	
36	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
37	1.00	1.00											1.00
38	1.00	1.00	1.00										1.00
39	1.00	1.00		1.00									1.00
40	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø10c/30, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=16cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla= - cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=15cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=13cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø10c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/15, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=46cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø10c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/15, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=46cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.04 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.41 Tn/m Calculado: 0.77 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.018 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.255 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.345 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.35 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.39 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.46 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.51 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00019	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.04 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.41 Tn/m Calculado: 0.77 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.018 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.255 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.345 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.35 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.39 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.46 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.51 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00019	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.88 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2233	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 10210	Cumple
- Transversal:	Calculado: 907	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.87 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2203	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 914	Cumple
- Transversal:	Calculado: 10283	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.45 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2252	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 19795	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 1759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.28 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.45 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2252	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 19795	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 1759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.28 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.87701 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.61	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.53 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.35 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.006 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.193 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.396 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.1 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.12 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 5e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.61	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.53 Tn/m	 Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.35 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.006 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.193 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.396 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.1 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.12 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.24 Tn/m Calculado: 0 Tn/m Calculado: 0 Tn/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.* Zapata: - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 5e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.84 5x2.52	14.20 12.61
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.84 5x2.52	14.20 12.61
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.19 10x1.06	11.90 10.56
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.19 10x1.06	11.90 10.56
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.14 19x0.70		21.66 13.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.14 10x0.70		11.40 7.03
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	76.96 47.46	52.20 46.34	 93.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	84.66 52.21	57.42 50.97	 103.18

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.84 5x2.52	14.20 12.61

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.84 5x2.52	14.20 12.61
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.19 10x1.06	11.90 10.56
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.19 10x1.06	11.90 10.56
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.14 19x0.70		21.66 13.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.14 10x0.70		11.40 7.03
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	76.96 47.46	52.20 46.34	 93.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	84.66 52.21	57.42 50.97	 103.18

Referencia: Módulo		B 400 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		30x1.19 30x0.73			35.70 22.01
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		30x1.51 30x0.93			45.30 27.93
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			3x9.40 3x8.35		28.20 25.04
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.40 4x5.80			37.60 23.18
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)			30x1.43 30x1.27		42.90 38.09
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)			30x1.48 30x1.31		44.40 39.42
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			3x9.40 3x8.35		28.20 25.04
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.40 4x8.35		37.60 33.38
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	8x9.38 8x3.70				75.04 29.61
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)				3x9.83 3x15.52	29.49 46.55
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	8x9.38 8x3.70				75.04 29.61
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)				3x9.83 3x15.52	29.49 46.55
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.38 36x0.85			49.68 30.63
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.19 36x0.73			42.84 26.41
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.38 36x0.85			49.68 30.63
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.19 36x0.73			42.84 26.41
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	150.08 59.22	303.64 187.20	181.30 160.97	58.98 93.10	 500.49

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	165.09	334.00	199.43	64.88	
	Peso (Kg)	65.14	205.92	177.07	102.41	550.54

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.82-2.93)		7.52
	Peso (Kg)	4x(0.51-1.81)		4.64
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.85-2.93)		7.60
	Peso (Kg)	4x(0.52-1.81)		4.69
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.84	8.52
	Peso (Kg)		3x2.52	7.56
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.84	8.52
	Peso (Kg)		3x2.52	7.56
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x0.87	8.70
	Peso (Kg)		10x0.77	7.72
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x0.87	8.70
	Peso (Kg)		10x0.77	7.72
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.14)		14.25
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.70)		8.79
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.14)		7.50
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.70)		4.62
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	57.14	34.44	
	Peso (Kg)	35.24	30.56	65.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.85	37.88	
	Peso (Kg)	38.76	33.62	72.38

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.82-2.93)		7.52
	Peso (Kg)	4x(0.51-1.81)		4.64
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.85-2.93)		7.60
	Peso (Kg)	4x(0.52-1.81)		4.69
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.84	8.52
	Peso (Kg)		3x2.52	7.56
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.84	8.52
	Peso (Kg)		3x2.52	7.56
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x0.87	8.70
	Peso (Kg)		10x0.77	7.72
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x0.87	8.70
	Peso (Kg)		10x0.77	7.72
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.14)		14.25
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.70)		8.79
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.14)		7.50
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.70)		4.62
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	57.14	34.44	
	Peso (Kg)	35.24	30.56	65.80

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO02
MARCO2

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.85	37.88	
	Peso (Kg)	38.76	33.62	72.38

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)					Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		52.21	50.97		103.18	1.56
Referencia: Aleta inicial derecha		52.21	50.97		103.18	1.56
Referencia: Módulo	65.14	205.92	177.07	102.41	550.54	9.45
Referencia: Aleta final izquierda		38.76	33.62		72.38	0.97
Referencia: Aleta final derecha		38.76	33.62		72.38	0.97
Totales	65.14	387.86	346.25	102.41	901.66	14.51

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

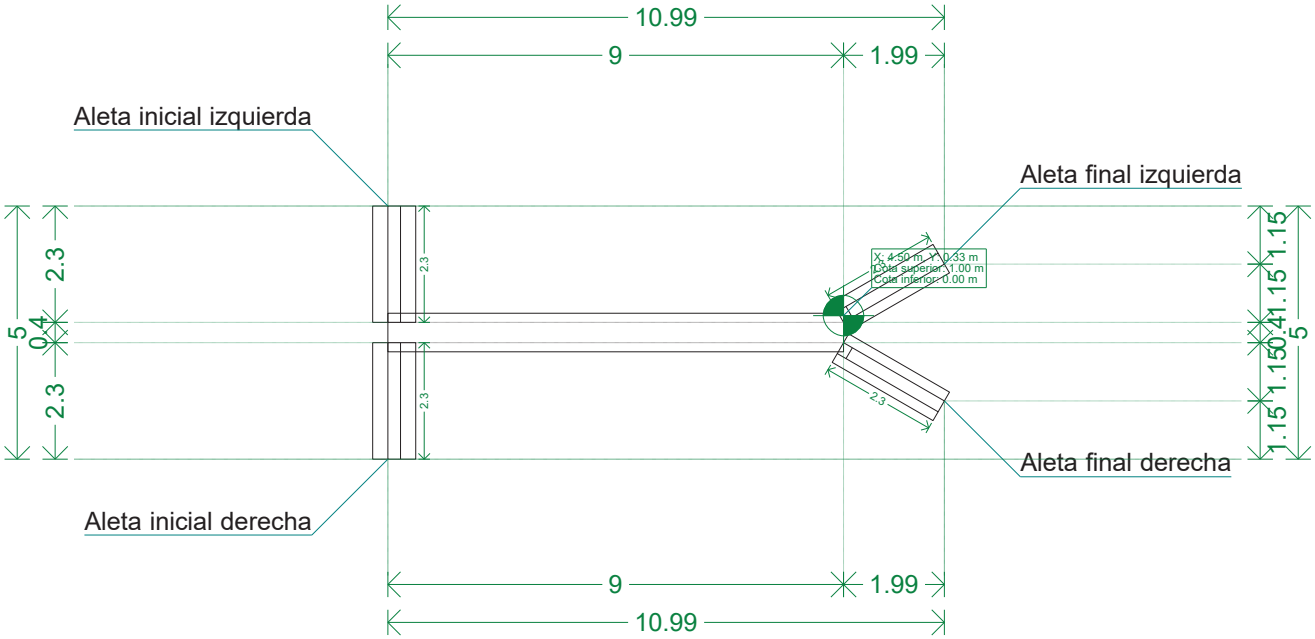
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.60 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 18 cm Losas: 18 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.30 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.30 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.30 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.30 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

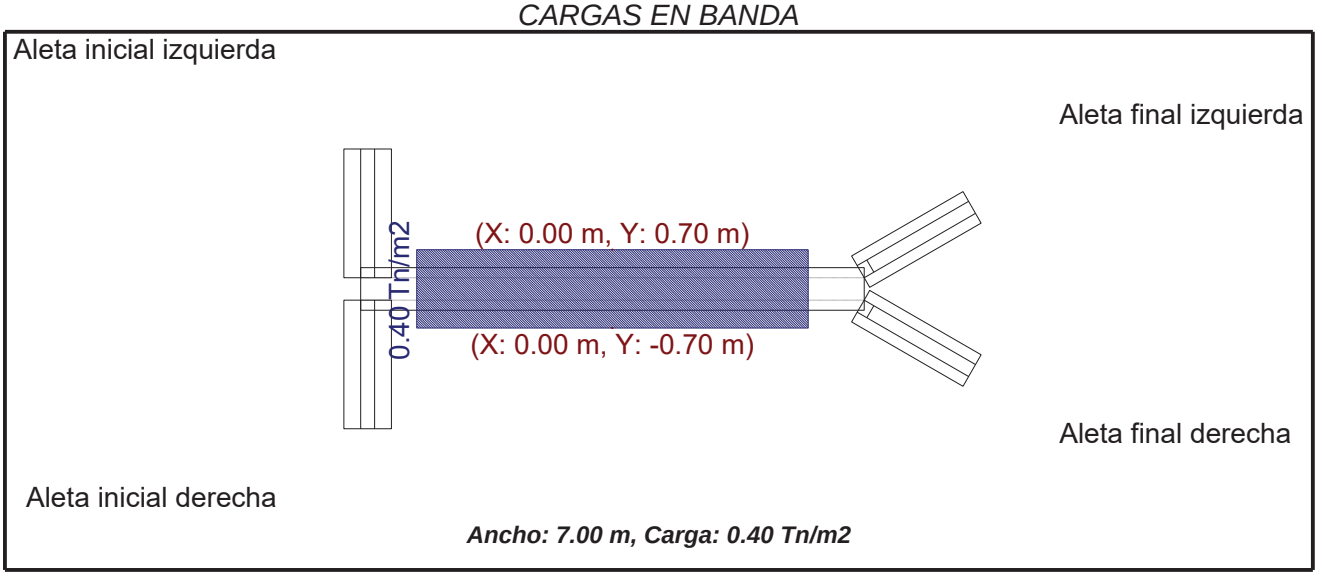
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

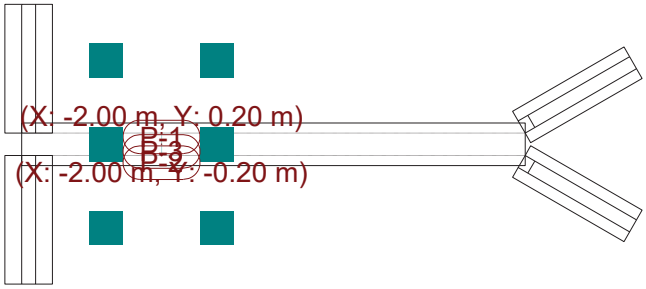
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



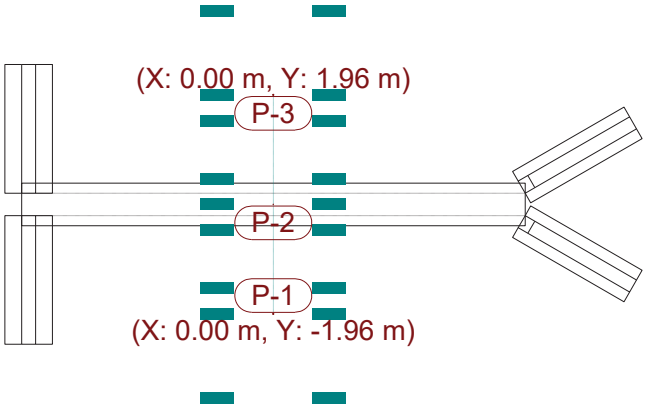
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



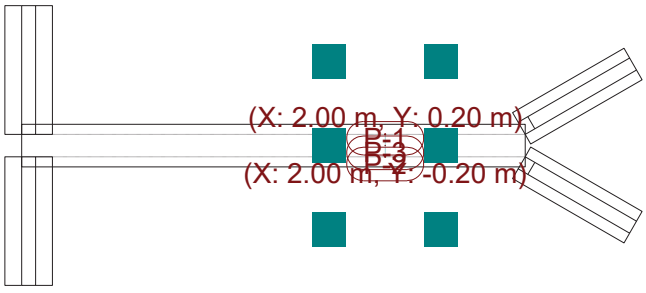
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-0.10	0.11	-0.02	-0.00	0.00	39.90	-48.04	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.46	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	21.82	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.52	-0.10	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00	39.90	48.04	0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.37	-0.07	0.08	-0.01	-0.00	-0.00	32.49	-17.85	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00
18	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.61	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
21	-0.37	-0.07	-0.08	-0.01	-0.00	0.00	32.49	17.85	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
29	-0.19	-0.04	0.02	-0.01	0.00	-0.00	21.41	-10.01	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	13.50	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
35	-0.19	-0.04	-0.02	-0.01	0.00	0.00	21.41	10.01	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	0.06	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	210.72	-19.69	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
4	-0.18	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	203.10	0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.21	0.06	0.01	-0.01	-0.01	-0.03	210.72	19.70	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
15	-0.22	0.02	0.02	0.04	0.05	-0.00	-13.23	-100.78	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.12	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-8.44	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
21	-0.22	0.02	-0.02	0.04	0.05	0.00	-13.23	100.78	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.01
29	-0.20	0.08	0.04	-0.01	-0.01	-0.02	-165.06	-11.32	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-159.51	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.20	0.08	-0.04	-0.01	-0.01	0.02	-165.06	11.32	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.63	3.59	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-5.45	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-8.63	-3.59	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.70	2.23	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.70	-2.23	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.59	1.56	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.42	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.59	-1.56	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.01	0.04	-0.00	0.00	-0.00	4.35	-30.22	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.12	0.17	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	30.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.08	0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00	4.35	30.22	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	2.21	-3.27	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.09	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.19	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	2.21	3.27	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	-0.05	0.02	-0.00	0.00	0.00	2.38	7.04	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.12	-0.21	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-32.04	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.04	-0.05	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	2.38	-7.04	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.39	1.00	0.03	0.00	-0.00	0.12	527.21	-68.37	-0.02	0.14	-0.45	0.32	-0.04	-0.01
4	-0.58	1.15	0.24	-0.01	-0.01	-0.03	635.36	-523.63	0.01	0.05	-0.20	0.31	-0.09	-0.03
7	0.40	0.05	0.23	-0.03	-0.01	-0.01	139.10	-96.46	0.00	-0.07	0.19	0.28	-0.08	-0.02
15	-1.33	-0.04	0.31	0.09	0.20	-0.01	-209.14	-561.02	-0.03	0.05	-0.45	0.31	0.00	-0.06
18	-0.36	-0.07	-0.47	0.02	0.01	-0.00	-2.21	273.76	-0.02	-0.05	-0.20	0.29	0.00	-0.00
21	0.33	0.08	0.17	0.02	0.02	0.01	120.24	34.93	-0.02	-0.15	0.19	0.28	0.00	-0.02
29	-0.90	-0.14	0.43	-0.14	-0.05	-0.13	-880.93	506.61	-0.04	-0.05	-0.45	0.32	-0.04	-0.00
32	-0.61	-1.17	-0.11	-0.09	-0.03	0.04	-892.84	25.71	-0.05	-0.13	-0.20	0.29	-0.09	-0.04
35	0.13	0.01	0.27	0.03	0.01	0.01	34.78	246.99	-0.05	-0.24	0.19	0.27	-0.08	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.56	0.76	1.56	-0.15	-0.03	0.11	725.76	-991.77	-0.04	0.00	-0.98	-0.02	-0.06	0.00
4	-1.81	1.32	-1.50	-0.08	-0.02	-0.03	635.03	666.75	0.00	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	-0.00
7	0.54	-0.16	0.37	0.02	0.00	-0.00	1.55	-161.75	-0.01	-0.00	0.20	0.00	-0.14	-0.00
15	-2.12	-0.79	1.73	0.01	0.14	-0.01	64.12	-483.97	-0.05	0.00	-0.99	0.00	0.00	-0.04
18	-1.19	-0.33	-3.17	0.00	0.00	0.00	23.20	199.78	-0.05	-0.00	-0.51	0.00	0.00	0.02
21	0.40	0.07	0.38	0.02	0.02	-0.00	-29.03	29.53	-0.05	-0.00	0.20	-0.00	0.00	0.00
29	-1.62	-1.83	0.64	-0.09	-0.03	-0.09	-478.93	444.28	-0.07	0.00	-0.99	0.01	-0.07	-0.00
32	-1.72	-2.18	-1.29	-0.06	-0.02	0.01	-552.75	-520.18	-0.10	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	0.00
35	0.08	0.37	0.30	-0.00	-0.00	0.01	-83.41	182.81	-0.09	-0.00	0.20	-0.00	-0.14	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.68	0.52	1.29	-0.19	-0.07	0.23	1127.51	-744.24	-0.02	-0.14	-0.64	-0.32	-0.02	0.02
4	-1.53	0.77	-1.94	-0.11	-0.03	-0.11	1074.03	1252.13	-0.01	-0.05	-0.38	-0.29	-0.10	0.02
7	0.19	-0.18	0.19	0.05	0.01	-0.01	-93.71	-79.32	-0.01	0.07	0.03	-0.27	-0.08	0.02
15	-1.33	-0.39	1.48	0.12	0.27	0.00	241.76	-732.21	-0.03	-0.05	-0.64	-0.31	0.00	-0.07
18	-0.93	-0.33	-3.21	0.01	0.00	0.01	20.25	623.26	-0.04	0.03	-0.38	-0.29	0.00	0.10
21	0.10	0.01	0.24	0.02	0.02	-0.01	-152.28	34.38	-0.03	0.15	0.03	-0.28	0.00	0.02
29	-1.08	-1.00	0.59	0.00	-0.02	-0.19	-553.35	207.07	-0.04	0.05	-0.64	-0.32	-0.02	0.01
32	-1.46	-1.68	-1.37	-0.02	-0.02	0.07	-800.28	-639.27	-0.07	0.13	-0.38	-0.32	-0.11	0.04
35	-0.04	0.43	0.06	-0.04	-0.01	0.00	-171.75	-50.77	-0.06	0.23	0.03	-0.28	-0.08	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.38	0.05	-0.07	0.09	0.04	-0.01	-243.74	-81.59	-0.04	0.16	-0.21	-0.61	0.05	0.08
4	-0.03	8.43	-0.00	0.19	-0.01	0.00	-578.31	-0.00	0.00	0.45	-0.39	-0.59	0.00	0.00
7	-0.38	0.05	0.07	0.09	0.04	0.01	-243.74	81.58	0.04	0.16	-0.21	-0.61	-0.05	-0.08
15	-0.32	-0.14	-0.05	-0.00	0.01	0.01	-326.29	-31.09	-0.02	0.34	-0.21	-0.62	0.00	0.09
18	-0.18	5.52	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	-258.22	0.00	0.00	0.63	-0.39	-0.64	0.00	-0.00
21	-0.32	-0.14	0.05	-0.00	0.01	-0.01	-326.29	31.08	0.02	0.34	-0.21	-0.62	0.00	-0.09
29	-0.23	0.28	0.27	-0.09	-0.03	0.01	-239.55	423.92	-0.01	0.53	-0.21	-0.60	0.05	0.09
32	-0.39	1.77	-0.00	-0.18	-0.09	0.00	-620.27	0.00	0.00	0.83	-0.39	-0.61	-0.00	-0.00
35	-0.23	0.28	-0.27	-0.09	-0.03	-0.01	-239.55	-423.92	0.01	0.53	-0.21	-0.60	-0.05	-0.09

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	0.31	0.35	-0.02	-0.00	0.03	190.40	-398.75	-0.05	-0.00	-0.11	-0.00	0.15	0.00
4	-2.39	9.57	0.00	-0.10	-0.04	-0.00	869.37	0.00	-0.00	-0.00	-0.65	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.52	0.31	-0.35	-0.02	-0.00	-0.03	190.41	398.75	0.05	-0.00	-0.11	-0.00	-0.15	-0.00
15	-0.23	-0.01	0.14	0.02	0.05	-0.00	20.09	-147.17	0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01
18	-2.06	-0.95	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-14.34	-0.00	-0.00	-0.00	-0.65	-0.00	0.00	0.00
21	-0.23	-0.01	-0.14	0.02	0.05	0.00	20.09	147.18	-0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00	0.01
29	0.22	-0.12	0.18	0.01	0.00	-0.02	-86.39	163.33	0.05	-0.00	-0.11	-0.00	0.15	-0.00
32	-3.24	-11.39	0.00	-0.10	-0.03	0.00	-894.02	0.00	-0.00	0.00	-0.65	-0.00	-0.00	-0.00
35	0.22	-0.12	-0.18	0.01	0.00	0.02	-86.39	-163.33	-0.05	-0.00	-0.11	-0.00	-0.15	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.23	0.30	-0.10	-0.04	0.04	347.76	-129.62	0.01	-0.16	0.14	0.61	0.06	-0.08
4	-1.64	-2.01	0.00	-0.28	-0.04	-0.00	2165.29	0.01	-0.00	-0.45	-0.05	0.62	-0.00	-0.00
7	0.04	0.23	-0.30	-0.10	-0.04	-0.04	347.77	129.62	-0.01	-0.16	0.14	0.61	-0.06	0.08
15	0.16	0.15	0.14	0.01	0.05	-0.01	341.49	-149.52	0.02	-0.34	0.14	0.62	0.00	-0.09
18	-1.08	-6.27	0.00	0.07	0.03	-0.00	275.56	-0.00	-0.00	-0.65	-0.06	0.64	0.00	0.00
21	0.16	0.15	-0.14	0.01	0.05	0.01	341.49	149.52	-0.02	-0.34	0.14	0.62	0.00	0.09
29	0.39	-0.27	-0.14	0.09	0.03	-0.02	181.93	-266.90	0.04	-0.53	0.14	0.60	0.06	-0.09
32	-1.79	-9.59	0.00	0.14	0.05	0.00	-804.75	0.00	-0.00	-0.83	-0.05	0.57	0.00	-0.00
35	0.39	-0.27	0.14	0.09	0.03	0.02	181.93	266.90	-0.04	-0.53	0.14	0.60	-0.06	0.09

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.40	0.05	-0.23	-0.03	-0.01	0.01	139.10	96.47	-0.00	-0.07	0.19	0.28	0.08	0.02
4	-0.58	1.15	-0.24	-0.01	-0.01	0.03	635.35	523.64	-0.01	0.05	-0.20	0.31	0.09	0.03
7	-1.39	1.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.12	527.22	68.38	0.02	0.14	-0.45	0.32	0.04	0.01
15	0.33	0.08	-0.17	0.02	0.02	-0.01	120.23	-34.93	0.02	-0.15	0.19	0.28	0.00	0.02
18	-0.36	-0.07	0.47	0.02	0.01	0.00	-2.21	-273.76	0.02	-0.05	-0.20	0.29	0.00	0.00
21	-1.33	-0.04	-0.31	0.09	0.20	0.01	-209.14	561.01	0.03	0.05	-0.45	0.31	0.00	0.06
29	0.13	0.01	-0.27	0.03	0.01	-0.01	34.78	-246.99	0.05	-0.24	0.19	0.27	0.08	0.02
32	-0.61	-1.17	0.11	-0.09	-0.03	-0.04	-892.84	-25.70	0.05	-0.13	-0.20	0.29	0.09	0.04
35	-0.90	-0.14	-0.43	-0.14	-0.05	0.13	-880.93	-506.61	0.04	-0.05	-0.45	0.32	0.04	0.00

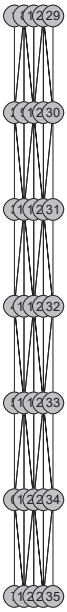
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.54	-0.16	-0.37	0.02	0.00	0.00	1.55	161.75	0.01	-0.00	0.20	0.00	0.14	0.00
4	-1.81	1.32	1.50	-0.08	-0.02	0.03	635.03	-666.75	-0.00	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	0.00
7	-3.56	0.76	-1.56	-0.15	-0.03	-0.11	725.77	991.78	0.04	0.00	-0.98	-0.02	0.06	-0.00
15	0.40	0.07	-0.38	0.02	0.02	0.00	-29.03	-29.53	0.05	-0.00	0.20	-0.00	0.00	-0.00
18	-1.19	-0.33	3.17	0.00	0.00	-0.00	23.20	-199.78	0.05	-0.00	-0.51	0.00	0.00	-0.02
21	-2.12	-0.79	-1.73	0.01	0.14	0.01	64.12	483.97	0.05	0.00	-0.99	0.00	0.00	0.04
29	0.08	0.37	-0.30	-0.00	-0.00	-0.01	-83.41	-182.81	0.09	-0.00	0.20	-0.00	0.14	0.00
32	-1.72	-2.18	1.29	-0.06	-0.02	-0.01	-552.74	520.19	0.10	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	-0.00
35	-1.62	-1.83	-0.64	-0.09	-0.03	0.09	-478.93	-444.28	0.07	0.00	-0.99	0.01	0.07	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.18	-0.19	0.05	0.01	0.01	-93.70	79.31	0.01	0.07	0.03	-0.27	0.08	-0.02
4	-1.53	0.77	1.94	-0.11	-0.03	0.11	1074.01	-1252.11	0.01	-0.05	-0.38	-0.29	0.10	-0.02
7	-2.68	0.52	-1.29	-0.19	-0.07	-0.23	1127.54	744.26	0.02	-0.14	-0.64	-0.32	0.02	-0.02
15	0.10	0.01	-0.24	0.02	0.02	0.01	-152.28	-34.39	0.03	0.15	0.03	-0.28	0.00	-0.02
18	-0.93	-0.33	3.21	0.01	0.00	-0.01	20.25	-623.26	0.04	0.03	-0.38	-0.29	0.00	-0.10
21	-1.33	-0.39	-1.48	0.12	0.27	-0.00	241.76	732.22	0.03	-0.05	-0.64	-0.31	0.00	0.07
29	-0.04	0.43	-0.06	-0.04	-0.01	-0.00	-171.75	50.77	0.06	0.23	0.03	-0.28	0.08	-0.02
32	-1.46	-1.68	1.37	-0.02	-0.02	-0.07	-800.28	639.27	0.07	0.13	-0.38	-0.32	0.11	-0.04
35	-1.08	-1.00	-0.59	0.00	-0.02	0.19	-553.35	-207.07	0.04	0.05	-0.64	-0.32	0.02	-0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-0.10	0.11	-0.02	-0.00	0.00	39.90	-48.04	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.46	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	21.82	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00
7	-0.52	-0.10	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00	39.90	48.04	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
15	-0.37	-0.07	0.08	-0.01	-0.00	-0.00	32.49	-17.85	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.61	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
21	-0.37	-0.07	-0.08	-0.01	-0.00	0.00	32.49	17.85	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
29	-0.19	-0.04	0.02	-0.01	0.00	-0.00	21.41	-10.01	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	13.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.19	-0.04	-0.02	-0.01	0.00	0.00	21.41	10.01	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	0.06	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	210.72	-19.69	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
4	-0.18	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	203.10	0.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.21	0.06	0.01	-0.01	-0.01	-0.03	210.72	19.70	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.22	0.02	0.02	0.04	0.05	-0.00	-13.23	-100.78	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.01
18	-0.12	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-8.44	-0.00	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
21	-0.22	0.02	-0.02	0.04	0.05	0.00	-13.23	100.78	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.01
29	-0.20	0.08	0.04	-0.01	-0.01	-0.02	-165.06	-11.32	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-159.51	0.00	-0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.20	0.08	-0.04	-0.01	-0.01	0.02	-165.06	11.32	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.63	3.59	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.45	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-8.63	-3.59	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.70	2.23	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.70	-2.23	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.59	1.56	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.42	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.59	-1.56	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.01	0.04	-0.00	0.00	-0.00	4.35	-30.22	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.12	0.17	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	30.67	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.08	0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00	4.35	30.22	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	2.21	-3.27	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.09	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.19	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	2.21	3.27	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	-0.05	0.02	-0.00	0.00	0.00	2.38	7.04	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.12	-0.21	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-32.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.04	-0.05	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	2.38	-7.04	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.18	-0.19	0.05	0.01	0.01	-93.70	79.31	-0.01	-0.07	0.03	0.27	-0.08	-0.02
4	-1.53	0.77	1.94	-0.11	-0.03	0.11	1074.01	-1252.11	-0.01	0.05	-0.38	0.29	-0.10	-0.02
7	-2.68	0.52	-1.29	-0.19	-0.07	-0.23	1127.54	744.26	-0.02	0.14	-0.64	0.32	-0.02	-0.02
15	0.10	0.01	-0.24	0.02	0.02	0.01	-152.28	-34.39	-0.03	-0.15	0.03	0.28	0.00	-0.02
18	-0.93	-0.33	3.21	0.01	0.00	-0.01	20.25	-623.26	-0.04	-0.03	-0.38	0.29	0.00	-0.10
21	-1.33	-0.39	-1.48	0.12	0.27	-0.00	241.76	732.22	-0.03	0.05	-0.64	0.31	0.00	0.07
29	-0.04	0.43	-0.06	-0.04	-0.01	-0.00	-171.75	50.77	-0.06	-0.23	0.03	0.28	-0.08	-0.02
32	-1.46	-1.68	1.37	-0.02	-0.02	-0.07	-800.28	639.27	-0.07	-0.13	-0.38	0.32	-0.11	-0.04
35	-1.08	-1.00	-0.59	0.00	-0.02	0.19	-553.35	-207.07	-0.04	-0.05	-0.64	0.32	-0.02	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.54	-0.16	-0.37	0.02	0.00	0.00	1.55	161.75	-0.01	0.00	0.20	-0.00	-0.14	0.00
4	-1.81	1.32	1.50	-0.08	-0.02	0.03	635.03	-666.75	0.00	0.00	-0.51	0.00	-0.17	0.00
7	-3.56	0.76	-1.56	-0.15	-0.03	-0.11	725.77	991.78	-0.04	-0.00	-0.98	0.02	-0.06	-0.00
15	0.40	0.07	-0.38	0.02	0.02	0.00	-29.03	-29.53	-0.05	0.00	0.20	0.00	0.00	-0.00
18	-1.19	-0.33	3.17	0.00	0.00	-0.00	23.20	-199.78	-0.05	0.00	-0.51	-0.00	0.00	-0.02
21	-2.12	-0.79	-1.73	0.01	0.14	0.01	64.12	483.97	-0.05	-0.00	-0.99	-0.00	0.00	0.04
29	0.08	0.37	-0.30	-0.00	-0.00	-0.01	-83.41	-182.81	-0.09	0.00	0.20	0.00	-0.14	0.00
32	-1.72	-2.18	1.29	-0.06	-0.02	-0.01	-552.74	520.19	-0.10	0.00	-0.51	0.00	-0.17	-0.00
35	-1.62	-1.83	-0.64	-0.09	-0.03	0.09	-478.93	-444.28	-0.07	-0.00	-0.99	-0.01	-0.07	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.40	0.05	-0.23	-0.03	-0.01	0.01	139.10	96.47	0.00	0.07	0.19	-0.28	-0.08	0.02
4	-0.58	1.15	-0.24	-0.01	-0.01	0.03	635.35	523.64	0.01	-0.05	-0.20	-0.31	-0.09	0.03
7	-1.39	1.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.12	527.22	68.38	-0.02	-0.14	-0.45	-0.32	-0.04	0.01
15	0.33	0.08	-0.17	0.02	0.02	-0.01	120.24	-34.93	-0.02	0.15	0.19	-0.28	0.00	0.02
18	-0.36	-0.07	0.47	0.02	0.01	0.00	-2.21	-273.76	-0.02	0.05	-0.20	-0.29	0.00	0.00
21	-1.33	-0.04	-0.31	0.09	0.20	0.01	-209.15	561.01	-0.03	-0.05	-0.45	-0.31	0.00	0.06
29	0.13	0.01	-0.27	0.03	0.01	-0.01	34.78	-246.99	-0.05	0.24	0.19	-0.27	-0.08	0.02
32	-0.61	-1.17	0.11	-0.09	-0.03	-0.04	-892.84	-25.70	-0.05	0.13	-0.20	-0.29	-0.09	0.04
35	-0.90	-0.14	-0.43	-0.14	-0.05	0.13	-880.93	-506.61	-0.04	0.05	-0.45	-0.32	-0.04	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.23	0.30	-0.10	-0.04	0.04	347.76	-129.62	-0.01	0.16	0.14	-0.61	-0.06	-0.08
4	-1.64	-2.01	-0.00	-0.28	-0.04	-0.00	2165.29	0.01	-0.00	0.45	-0.05	-0.62	-0.00	-0.00
7	0.04	0.23	-0.30	-0.10	-0.04	-0.04	347.77	129.62	0.01	0.16	0.14	-0.61	0.06	0.08
15	0.16	0.15	0.14	0.01	0.05	-0.01	341.49	-149.52	-0.02	0.34	0.14	-0.62	0.00	-0.09
18	-1.08	-6.27	0.00	0.07	0.03	-0.00	275.56	-0.00	-0.00	0.65	-0.06	-0.64	0.00	0.00
21	0.16	0.15	-0.14	0.01	0.05	0.01	341.49	149.52	0.02	0.34	0.14	-0.62	0.00	0.09
29	0.39	-0.27	-0.14	0.09	0.03	-0.02	181.93	-266.90	-0.04	0.53	0.14	-0.60	-0.06	-0.09
32	-1.79	-9.59	-0.00	0.14	0.05	0.00	-804.75	0.00	-0.00	0.83	-0.05	-0.57	0.00	-0.00
35	0.39	-0.27	0.14	0.09	0.03	0.02	181.93	266.90	0.04	0.53	0.14	-0.60	0.06	0.09

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	0.31	0.35	-0.02	-0.00	0.03	190.40	-398.75	0.05	0.00	-0.11	0.00	-0.15	0.00
4	-2.39	9.57	-0.00	-0.10	-0.04	-0.00	869.37	0.00	-0.00	0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00
7	-0.52	0.31	-0.35	-0.02	-0.00	-0.03	190.41	398.75	-0.05	0.00	-0.11	0.00	0.15	-0.00
15	-0.23	-0.01	0.14	0.02	0.05	-0.00	20.09	-147.17	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.00	-0.01
18	-2.06	-0.95	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-14.34	-0.00	-0.00	0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00
21	-0.23	-0.01	-0.14	0.02	0.05	0.00	20.09	147.18	0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.00	0.01
29	0.22	-0.12	0.18	0.01	0.00	-0.02	-86.39	163.33	-0.05	0.00	-0.11	0.00	-0.15	-0.00
32	-3.24	-11.39	-0.00	-0.10	-0.03	0.00	-894.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.65	0.00	-0.00	-0.00
35	0.22	-0.12	-0.18	0.01	0.00	0.02	-86.39	-163.33	0.05	0.00	-0.11	0.00	0.15	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.38	0.05	-0.07	0.09	0.04	-0.01	-243.74	-81.59	0.04	-0.16	-0.21	0.61	-0.05	0.08
4	-0.03	8.43	0.00	0.19	-0.01	0.00	-578.31	-0.00	0.00	-0.45	-0.39	0.59	0.00	0.00
7	-0.38	0.05	0.07	0.09	0.04	0.01	-243.74	81.58	-0.04	-0.16	-0.21	0.61	0.05	-0.08
15	-0.32	-0.14	-0.05	-0.00	0.01	0.01	-326.29	-31.09	0.02	-0.34	-0.21	0.62	0.00	0.09
18	-0.18	5.52	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-258.22	0.00	0.00	-0.63	-0.39	0.64	0.00	-0.00
21	-0.32	-0.14	0.05	-0.00	0.01	-0.01	-326.29	31.08	-0.02	-0.34	-0.21	0.62	0.00	-0.09
29	-0.23	0.28	0.27	-0.09	-0.03	0.01	-239.55	423.92	0.01	-0.53	-0.21	0.60	-0.05	0.09
32	-0.39	1.77	0.00	-0.18	-0.09	0.00	-620.27	0.00	0.00	-0.83	-0.39	0.61	-0.00	-0.00
35	-0.23	0.28	-0.27	-0.09	-0.03	-0.01	-239.55	-423.92	-0.01	-0.53	-0.21	0.60	0.05	-0.09

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.68	0.52	1.29	-0.19	-0.07	0.23	1127.51	-744.24	0.02	0.14	-0.64	0.32	0.02	0.02
4	-1.53	0.77	-1.94	-0.11	-0.03	-0.11	1074.03	1252.13	0.01	0.05	-0.38	0.29	0.10	0.02
7	0.19	-0.18	0.19	0.05	0.01	-0.01	-93.71	-79.32	0.01	-0.07	0.03	0.27	0.08	0.02
15	-1.33	-0.39	1.48	0.12	0.27	0.00	241.76	-732.21	0.03	0.05	-0.64	0.31	0.00	-0.07
18	-0.93	-0.33	-3.21	0.01	0.00	0.01	20.25	623.26	0.04	-0.03	-0.38	0.29	0.00	0.10
21	0.10	0.01	0.24	0.02	0.02	-0.01	-152.28	34.38	0.03	-0.15	0.03	0.28	0.00	0.02
29	-1.08	-1.00	0.59	0.00	-0.02	-0.19	-553.35	207.07	0.04	-0.05	-0.64	0.32	0.02	0.01
32	-1.46	-1.68	-1.37	-0.02	-0.02	0.07	-800.28	-639.27	0.07	-0.13	-0.38	0.32	0.11	0.04
35	-0.04	0.43	0.06	-0.04	-0.01	0.00	-171.75	-50.77	0.06	-0.23	0.03	0.28	0.08	0.02

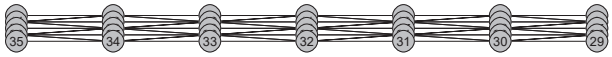
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.56	0.76	1.56	-0.15	-0.03	0.11	725.76	-991.77	0.04	-0.00	-0.98	0.02	0.06	0.00
4	-1.81	1.32	-1.50	-0.08	-0.02	-0.03	635.03	666.75	-0.00	0.00	-0.51	0.00	0.17	-0.00
7	0.54	-0.16	0.37	0.02	0.00	-0.00	1.55	-161.75	0.01	0.00	0.20	-0.00	0.14	-0.00
15	-2.12	-0.79	1.73	0.01	0.14	-0.01	64.12	-483.97	0.05	-0.00	-0.99	-0.00	0.00	-0.04
18	-1.19	-0.33	-3.17	0.00	0.00	0.00	23.20	199.78	0.05	0.00	-0.51	-0.00	0.00	0.02
21	0.40	0.07	0.38	0.02	0.02	-0.00	-29.03	29.53	0.05	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
29	-1.62	-1.83	0.64	-0.09	-0.03	-0.09	-478.93	444.28	0.07	-0.00	-0.99	-0.01	0.07	-0.00
32	-1.72	-2.18	-1.29	-0.06	-0.02	0.01	-552.75	-520.18	0.10	0.00	-0.51	0.00	0.17	0.00
35	0.08	0.37	0.30	-0.00	-0.00	0.01	-83.41	182.81	0.09	0.00	0.20	0.00	0.14	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.39	1.00	0.03	0.00	-0.00	0.12	527.21	-68.37	0.02	-0.14	-0.45	-0.32	0.04	-0.01
4	-0.58	1.15	0.24	-0.01	-0.01	-0.03	635.36	-523.63	-0.01	-0.05	-0.20	-0.31	0.09	-0.03
7	0.40	0.05	0.23	-0.03	-0.01	-0.01	139.10	-96.46	-0.00	0.07	0.19	-0.28	0.08	-0.02
15	-1.33	-0.04	0.31	0.09	0.20	-0.01	-209.14	-561.02	0.03	-0.05	-0.45	-0.31	0.00	-0.06
18	-0.36	-0.07	-0.47	0.02	0.01	-0.00	-2.21	273.76	0.02	0.05	-0.20	-0.29	0.00	-0.00
21	0.33	0.08	0.17	0.02	0.02	0.01	120.24	34.93	0.02	0.15	0.19	-0.28	0.00	-0.02
29	-0.90	-0.14	0.43	-0.14	-0.05	-0.13	-880.93	506.61	0.04	0.05	-0.45	-0.32	0.04	-0.00
32	-0.61	-1.17	-0.11	-0.09	-0.03	0.04	-892.84	25.71	0.05	0.13	-0.20	-0.29	0.09	-0.04
35	0.13	0.01	0.27	0.03	0.01	0.01	34.78	246.99	0.05	0.24	0.19	-0.27	0.08	-0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	0.03	0.01	-0.00	-0.01	0.02	-43.40	85.66	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	95.03	-0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
7	0.03	0.03	-0.01	-0.00	-0.01	-0.02	43.40	85.66	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00
15	0.03	0.03	0.00	-0.02	-0.03	0.00	26.25	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
21	0.03	0.03	-0.00	-0.02	-0.03	-0.00	-26.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.01	0.00
29	0.03	0.03	-0.01	-0.00	-0.01	-0.02	-43.40	-85.66	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-95.03	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
35	0.03	0.03	0.01	-0.00	-0.01	0.02	43.40	-85.66	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	-0.17	-0.04	0.00	0.02	0.02	-16.23	96.26	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	98.50	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.10	-0.17	0.04	0.00	0.02	-0.02	16.23	96.26	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
15	-0.11	-0.18	-0.00	-0.02	0.01	0.00	75.50	0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.01	0.00
18	0.03	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
21	-0.11	-0.18	-0.00	-0.02	0.01	-0.00	-75.50	0.00	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.01	0.00
29	-0.10	-0.17	0.04	0.00	0.02	-0.02	-16.23	-96.26	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-98.50	-0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.10	-0.17	-0.04	0.00	0.02	0.02	16.23	-96.26	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	4.14	1.12	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.29	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-4.14	1.12	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.15	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.15	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	4.14	-1.12	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-4.14	-1.12	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	3.90	19.91	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.25	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	66.26	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-3.90	19.91	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	14.84	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.25	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	0.03	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-14.84	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
29	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.01	3.90	-19.91	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.25	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-66.26	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	-3.90	-19.91	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.10	-0.01	0.27	-0.00	-0.00	-0.01	-280.20	-80.02	-0.06	-0.26	0.16	0.27	-0.08	-0.02
4	-1.44	-0.84	-0.20	0.03	0.14	0.11	191.59	607.47	-0.06	-0.16	-0.23	0.29	-0.09	-0.04
7	-0.25	-0.78	0.70	0.05	0.19	-0.11	-767.14	757.21	-0.04	-0.08	-0.48	0.32	-0.04	-0.00
15	-0.11	-0.12	0.19	-0.00	0.02	-0.00	42.80	-77.42	-0.06	-0.26	0.11	0.27	-0.08	0.00
18	-1.21	-0.33	0.04	0.01	0.01	0.04	651.37	55.71	-0.06	-0.16	-0.29	0.31	-0.16	0.00
21	-0.19	-0.34	0.51	-0.14	-0.05	-0.09	-524.61	333.79	-0.04	-0.07	-0.54	0.33	0.02	0.00
29	0.13	-0.17	0.14	0.00	0.03	-0.00	-9.61	-68.67	-0.06	-0.26	0.05	0.28	-0.08	-0.02
32	-1.41	-0.73	0.69	0.02	0.04	-0.10	1210.31	-367.94	-0.07	-0.16	-0.35	0.32	-0.11	-0.04
35	-1.47	-0.57	-0.10	-0.00	-0.01	0.23	-203.62	-387.62	-0.04	-0.07	-0.61	0.32	-0.02	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.24	-0.11	0.13	-0.00	0.01	-0.01	-290.00	-13.07	-0.11	-0.00	0.20	-0.00	-0.14	-0.00
4	-1.92	-0.47	-0.71	0.02	0.05	0.13	979.19	606.43	-0.12	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	0.00
7	-0.75	-0.42	0.33	0.05	0.03	-0.30	-368.66	858.48	-0.08	-0.00	-0.99	0.01	-0.07	-0.00
15	-0.17	-0.18	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	64.81	0.00	-0.11	0.00	0.20	-0.00	-0.14	0.00
18	-1.71	-0.16	-0.00	0.01	0.00	-0.00	802.02	0.00	-0.12	0.00	-0.51	-0.00	-0.24	0.00
21	0.67	-0.07	-0.00	-0.21	-0.16	-0.00	-570.60	0.00	-0.08	-0.00	-0.99	0.00	0.01	0.00
29	0.24	-0.11	-0.13	-0.00	0.01	0.01	-289.99	13.07	-0.11	0.00	0.20	0.00	-0.14	0.00
32	-1.92	-0.47	0.71	0.02	0.05	-0.13	979.19	-606.45	-0.12	0.00	-0.51	0.00	-0.17	-0.00
35	-0.75	-0.42	-0.33	0.05	0.03	0.30	-368.65	-858.48	-0.08	0.00	-0.99	-0.01	-0.07	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.17	-0.14	0.00	0.03	0.00	-9.61	68.67	-0.06	0.26	0.05	-0.28	-0.08	0.02
4	-1.41	-0.73	-0.69	0.02	0.04	0.10	1210.31	367.94	-0.07	0.16	-0.35	-0.32	-0.11	0.04
7	-1.47	-0.57	0.10	-0.00	-0.01	-0.23	-203.62	387.63	-0.04	0.07	-0.61	-0.32	-0.02	0.01
15	-0.11	-0.12	-0.19	-0.00	0.02	0.00	42.80	77.42	-0.06	0.26	0.11	-0.27	-0.08	0.00
18	-1.21	-0.33	-0.04	0.01	0.01	-0.04	651.36	-55.70	-0.06	0.16	-0.29	-0.31	-0.16	0.00
21	-0.19	-0.34	-0.51	-0.14	-0.05	0.09	-524.59	-333.78	-0.04	0.07	-0.54	-0.33	0.02	0.00
29	0.10	-0.01	-0.27	-0.00	-0.00	0.01	-280.19	80.02	-0.06	0.26	0.16	-0.27	-0.08	0.02
32	-1.44	-0.84	0.20	0.03	0.14	-0.11	191.58	-607.48	-0.06	0.16	-0.23	-0.29	-0.09	0.04
35	-0.25	-0.78	-0.70	0.05	0.19	0.11	-767.12	-757.21	-0.04	0.08	-0.48	-0.32	-0.04	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.19	-0.52	0.01	0.04	0.02	294.47	176.93	-0.00	0.58	-0.16	-0.60	-0.05	-0.09
4	-0.89	-0.63	0.00	0.01	0.16	-0.00	-0.00	400.60	-0.00	0.88	-0.33	-0.61	-0.00	-0.00
7	0.01	-0.19	0.52	0.01	0.04	-0.02	-294.47	176.93	0.00	0.58	-0.16	-0.60	0.05	0.09
15	0.07	-0.03	-0.42	-0.00	0.00	0.01	-13.48	210.74	-0.02	0.58	-0.04	-0.60	-0.05	0.00
18	-4.75	-0.37	0.00	-0.01	0.06	-0.00	0.00	150.87	-0.00	0.88	-0.22	-0.57	0.00	0.00
21	0.07	-0.03	0.42	-0.00	0.00	-0.01	13.48	210.74	0.02	0.58	-0.04	-0.60	0.05	0.00
29	-0.17	0.14	-0.39	-0.02	-0.04	0.02	126.39	174.75	-0.04	0.58	0.08	-0.60	-0.06	-0.09
32	-8.08	-0.66	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	315.24	-0.00	0.88	-0.11	-0.57	0.00	-0.00
35	-0.17	0.14	0.39	-0.02	-0.04	-0.02	-126.39	174.75	0.04	0.58	0.08	-0.60	0.06	0.09

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	-0.07	-0.18	-0.00	0.01	-0.00	469.58	-71.42	-0.06	-0.00	-0.11	-0.00	-0.15	0.00
4	-13.36	-0.78	0.00	-0.03	0.07	-0.00	-0.01	1105.12	-0.00	0.00	-0.65	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.15	-0.07	0.18	-0.00	0.01	0.00	-469.58	-71.42	0.06	-0.00	-0.11	-0.00	0.15	-0.00
15	0.25	-0.06	-0.00	0.00	0.01	0.00	-63.88	-0.00	-0.06	0.00	-0.11	-0.00	-0.15	0.00
18	-14.50	-0.46	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00
21	0.25	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.00	63.88	-0.00	0.06	-0.00	-0.11	-0.00	0.15	0.00
29	-0.15	-0.07	0.18	-0.00	0.01	0.00	469.58	71.42	-0.06	0.00	-0.11	0.00	-0.15	-0.00
32	-13.36	-0.78	0.00	-0.03	0.07	0.00	-0.00	-1105.13	-0.00	-0.00	-0.65	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.15	-0.07	-0.18	-0.00	0.01	-0.00	-469.58	71.42	0.06	0.00	-0.11	0.00	0.15	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	0.14	0.39	-0.02	-0.04	-0.02	126.39	-174.75	-0.04	-0.58	0.08	0.60	-0.06	0.09
4	-8.08	-0.66	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-315.23	-0.00	-0.88	-0.11	0.57	0.00	-0.00
7	-0.17	0.14	-0.39	-0.02	-0.04	0.02	-126.39	-174.75	0.04	-0.58	0.08	0.60	0.06	-0.09
15	0.07	-0.03	0.42	-0.00	0.00	-0.01	-13.48	-210.74	-0.02	-0.58	-0.04	0.60	-0.05	0.00
18	-4.75	-0.37	0.00	-0.01	0.06	0.00	0.00	-150.87	0.00	-0.88	-0.22	0.57	-0.00	0.00
21	0.07	-0.03	-0.42	-0.00	0.00	0.01	13.48	-210.74	0.02	-0.58	-0.04	0.60	0.05	0.00
29	0.01	-0.19	0.52	0.01	0.04	-0.02	294.47	-176.93	-0.00	-0.58	-0.16	0.60	-0.05	0.09
32	-0.89	-0.63	0.00	0.01	0.16	0.00	-0.00	-400.60	0.00	-0.88	-0.33	0.61	-0.00	-0.00
35	0.01	-0.19	-0.52	0.01	0.04	0.02	-294.47	-176.93	0.00	-0.58	-0.16	0.60	0.05	-0.09

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	-0.78	-0.70	0.05	0.19	0.11	767.13	757.19	0.04	-0.08	-0.48	0.32	0.04	0.00
4	-1.44	-0.84	0.20	0.03	0.14	-0.11	-191.60	607.48	0.06	-0.16	-0.23	0.29	0.09	0.04
7	0.10	-0.01	-0.27	-0.00	-0.00	0.01	280.20	-80.02	0.06	-0.26	0.16	0.27	0.08	0.02
15	-0.19	-0.34	-0.51	-0.14	-0.05	0.09	524.61	333.78	0.04	-0.07	-0.54	0.33	-0.02	0.00
18	-1.21	-0.33	-0.04	0.01	0.01	-0.04	-651.36	55.71	0.06	-0.16	-0.29	0.31	0.16	0.00
21	-0.11	-0.12	-0.19	-0.00	0.02	0.00	-42.80	-77.42	0.06	-0.26	0.11	0.27	0.08	0.00
29	-1.47	-0.57	0.10	-0.00	-0.01	-0.23	203.62	-387.62	0.04	-0.07	-0.61	0.32	0.02	0.01
32	-1.41	-0.73	-0.69	0.02	0.04	0.10	-1210.31	-367.94	0.07	-0.16	-0.35	0.32	0.11	0.04
35	0.13	-0.17	-0.14	0.00	0.03	0.00	9.61	-68.67	0.06	-0.26	0.05	0.28	0.08	0.02

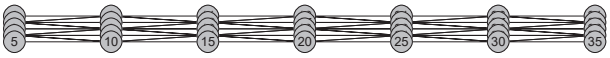
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.75	-0.42	-0.33	0.05	0.03	0.30	368.65	858.45	0.08	-0.00	-0.99	0.01	0.07	0.00
4	-1.92	-0.47	0.71	0.02	0.05	-0.13	-979.20	606.45	0.12	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	-0.00
7	0.24	-0.11	-0.13	-0.00	0.01	0.01	290.00	-13.07	0.11	-0.00	0.20	-0.00	0.14	0.00
15	0.67	-0.07	0.00	-0.21	-0.16	0.00	570.61	0.00	0.08	0.00	-0.99	-0.00	-0.01	0.00
18	-1.71	-0.16	0.00	0.01	0.00	0.00	-802.01	0.00	0.12	-0.00	-0.51	0.00	0.24	0.00
21	-0.17	-0.18	0.00	-0.00	0.02	0.00	-64.81	-0.00	0.11	-0.00	0.20	0.00	0.14	0.00
29	-0.75	-0.42	0.33	0.05	0.03	-0.30	368.65	-858.48	0.08	0.00	-0.99	-0.01	0.07	-0.00
32	-1.92	-0.47	-0.71	0.02	0.05	0.13	-979.19	-606.45	0.12	0.00	-0.51	0.00	0.17	0.00
35	0.24	-0.11	0.13	-0.00	0.01	-0.01	289.99	13.07	0.11	0.00	0.20	0.00	0.14	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.47	-0.57	-0.10	-0.00	-0.01	0.23	203.62	387.61	0.04	0.07	-0.61	-0.32	0.02	-0.01
4	-1.41	-0.73	0.69	0.02	0.04	-0.10	-1210.32	367.95	0.07	0.16	-0.35	-0.32	0.11	-0.04
7	0.13	-0.17	0.14	0.00	0.03	-0.00	9.61	68.67	0.06	0.26	0.05	-0.28	0.08	-0.02
15	-0.19	-0.34	0.51	-0.14	-0.05	-0.09	524.60	-333.77	0.04	0.07	-0.54	-0.33	-0.02	0.00
18	-1.21	-0.33	0.04	0.01	0.01	0.04	-651.35	-55.70	0.06	0.16	-0.29	-0.31	0.16	0.00
21	-0.11	-0.12	0.19	-0.00	0.02	-0.00	-42.80	77.42	0.06	0.26	0.11	-0.27	0.08	0.00
29	-0.25	-0.78	0.70	0.05	0.19	-0.11	767.12	-757.21	0.04	0.08	-0.48	-0.32	0.04	-0.00
32	-1.44	-0.84	-0.20	0.03	0.14	0.11	-191.59	-607.48	0.06	0.16	-0.23	-0.29	0.09	-0.04
35	0.10	-0.01	0.27	-0.00	-0.00	-0.01	280.19	80.02	0.06	0.26	0.16	-0.27	0.08	-0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	0.05	27.75	-246.24	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	-0.00
3	0.10	-0.07	-0.00	0.05	0.05	0.00	109.62	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.01	0.00
5	0.13	-0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.05	27.75	246.24	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
16	0.03	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-244.39	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
18	0.01	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
20	0.03	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	244.39	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00
31	0.13	-0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.05	-27.76	-246.25	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
33	0.10	-0.07	0.00	0.05	0.05	-0.00	-109.62	-0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.01	0.00
35	0.13	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	0.05	-27.76	246.25	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.22	0.04	-0.00	-0.03	0.02	33.48	-103.61	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
3	-0.10	-0.23	0.00	0.02	-0.01	0.00	82.68	-0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.01	0.00
5	-0.08	-0.22	-0.04	-0.00	-0.03	-0.02	33.48	103.61	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00
16	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-99.02	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00
18	0.05	-0.13	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
20	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	99.02	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.00
31	-0.08	-0.22	-0.04	-0.00	-0.03	-0.02	-33.48	-103.61	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
33	-0.10	-0.23	0.00	0.02	-0.01	-0.00	-82.68	-0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.01	0.00
35	-0.08	-0.22	0.04	-0.00	-0.03	0.02	-33.48	103.61	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-9.49	41.52	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-21.19	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-9.49	-41.52	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	40.40	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-40.40	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	9.49	41.52	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	21.18	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	9.49	-41.52	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	0.01	-34.81	-39.99	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.02	-0.00	0.01	0.01	0.00	24.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
5	0.05	-0.01	0.03	-0.00	0.00	-0.01	-34.81	40.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.25	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-62.53	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
18	0.26	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
20	0.25	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	62.53	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
31	0.05	-0.01	0.03	-0.00	0.00	-0.01	34.81	-40.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-24.33	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
35	0.05	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	0.01	34.81	40.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.53	0.03	0.04	0.02	0.16	172.35	-483.87	-0.01	0.17	-0.48	0.32	-0.04	-0.01
3	-0.59	-0.94	0.12	0.22	0.10	0.00	686.79	541.00	-0.02	0.17	-0.54	0.33	-0.09	0.00
5	0.50	-1.27	0.44	-0.06	-0.20	-0.17	-899.08	1515.14	-0.02	0.17	-0.61	0.32	-0.02	-0.02
16	1.51	-0.60	-0.45	-0.02	-0.02	0.00	-381.42	-253.15	0.01	0.08	-0.23	0.31	-0.09	-0.03
18	1.55	-0.41	-1.10	-0.01	-0.00	0.03	59.12	46.79	0.01	0.08	-0.29	0.31	-0.09	0.00
20	1.28	-1.06	-1.22	-0.05	-0.14	0.00	1700.81	884.24	0.00	0.08	-0.35	0.29	-0.10	-0.02
31	-0.35	-0.13	-0.18	-0.00	-0.03	0.01	-238.57	65.54	0.01	-0.04	0.16	0.28	-0.08	-0.02
33	-0.02	0.02	-0.08	-0.02	-0.04	-0.01	-3.27	-145.79	0.00	-0.04	0.11	0.27	-0.08	0.00
35	-0.13	0.11	0.05	0.01	0.01	-0.01	-156.49	-209.54	-0.00	-0.04	0.05	0.27	-0.08	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.47	-0.87	-0.77	-0.02	-0.04	0.30	-1147.80	-1731.76	-0.03	-0.00	-0.98	-0.02	-0.06	0.00
3	-0.09	-1.28	-0.00	0.40	0.29	0.00	957.69	-0.01	-0.03	-0.00	-0.98	0.00	-0.16	0.00
5	1.47	-0.87	0.77	-0.02	-0.04	-0.30	-1147.78	1731.78	-0.03	0.00	-0.98	0.02	-0.06	-0.00
16	2.12	-0.62	0.72	-0.03	-0.04	-0.01	1305.49	-961.71	0.02	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	-0.00
18	2.08	-0.32	-0.00	0.00	0.03	-0.00	122.49	0.00	0.02	-0.00	-0.50	-0.00	-0.16	0.00
20	2.12	-0.62	-0.72	-0.03	-0.04	0.01	1305.51	961.71	0.02	0.00	-0.51	0.00	-0.17	0.00
31	-0.40	0.02	-0.19	0.00	-0.01	0.02	-334.77	253.65	0.00	0.00	0.20	0.00	-0.14	-0.00
33	0.01	0.09	0.00	-0.03	-0.06	0.00	15.17	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.00	-0.15	0.00
35	-0.40	0.02	0.19	0.00	-0.01	-0.02	-334.77	-253.65	0.00	-0.00	0.20	-0.00	-0.14	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.50	-1.27	-0.44	-0.06	-0.20	0.17	-899.10	-1515.12	-0.02	-0.17	-0.61	-0.32	-0.02	0.02
3	-0.59	-0.94	-0.12	0.22	0.10	-0.00	686.80	-541.01	-0.02	-0.17	-0.54	-0.33	-0.09	0.00
5	0.12	-0.53	-0.03	0.04	0.02	-0.16	172.36	483.87	-0.01	-0.17	-0.48	-0.32	-0.04	0.01
16	1.28	-1.06	1.22	-0.05	-0.14	-0.00	1700.80	-884.23	0.00	-0.08	-0.35	-0.29	-0.10	0.02
18	1.55	-0.41	1.10	-0.01	-0.00	-0.03	59.12	-46.79	0.01	-0.08	-0.29	-0.31	-0.09	0.00
20	1.51	-0.60	0.45	-0.02	-0.02	-0.00	-381.42	253.15	0.01	-0.08	-0.23	-0.31	-0.09	0.03
31	-0.13	0.11	-0.05	0.01	0.01	0.01	-156.49	209.54	-0.00	0.04	0.05	-0.27	-0.08	0.02
33	-0.02	0.02	0.08	-0.02	-0.04	0.01	-3.27	145.79	0.00	0.04	0.11	-0.27	-0.08	0.00
35	-0.35	-0.13	0.18	-0.00	-0.03	-0.01	-238.57	-65.54	0.01	0.04	0.16	-0.28	-0.08	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	0.28	-0.24	0.03	0.06	0.03	178.52	80.24	-0.04	0.11	-0.16	-0.61	0.05	0.08
3	-0.15	-0.12	-0.34	0.04	0.02	-0.03	156.21	417.22	-0.02	0.11	-0.04	-0.60	0.04	0.00
5	-0.25	-0.41	-0.05	-0.02	-0.06	-0.02	-314.84	277.38	-0.00	0.11	0.08	-0.61	0.06	0.08
16	8.13	0.56	-0.00	-0.01	0.15	0.00	0.01	628.97	-0.00	0.39	-0.33	-0.59	0.00	0.00
18	4.97	-0.43	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.01	454.81	-0.00	0.39	-0.22	-0.56	0.00	0.00
20	0.71	-2.10	-0.00	-0.10	-0.31	0.00	-0.01	1516.33	-0.00	0.39	-0.11	-0.62	-0.00	-0.00
31	0.22	0.28	0.24	0.03	0.06	-0.03	-178.52	80.24	0.04	0.11	-0.16	-0.61	-0.05	-0.08
33	-0.15	-0.12	0.34	0.04	0.02	0.03	-156.21	417.22	0.02	0.11	-0.04	-0.60	-0.04	0.00
35	-0.25	-0.41	0.05	-0.02	-0.06	0.02	314.84	277.38	0.00	0.11	0.08	-0.61	-0.06	-0.08

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.24	-0.30	0.01	-0.01	0.07	-291.12	-302.74	-0.06	-0.00	-0.11	-0.00	0.15	0.00
3	-0.38	-0.32	0.00	0.12	0.04	-0.00	447.45	-0.00	-0.06	0.00	-0.11	0.00	0.13	0.00
5	0.04	-0.24	0.30	0.01	-0.01	-0.07	-291.11	302.75	-0.06	0.00	-0.11	0.00	0.15	-0.00
16	13.11	-0.86	-0.00	-0.13	-0.06	-0.00	-0.02	-1250.23	0.00	-0.00	-0.65	-0.00	-0.00	-0.00
18	14.69	-0.49	-0.00	-0.10	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00
20	13.11	-0.86	-0.00	-0.13	-0.06	0.00	-0.00	1250.24	-0.00	0.00	-0.65	0.00	0.00	0.00
31	0.04	-0.24	0.30	0.01	-0.01	-0.07	291.12	-302.75	0.06	-0.00	-0.11	-0.00	-0.15	-0.00
33	-0.38	-0.32	0.00	0.12	0.04	-0.00	-447.45	-0.00	0.06	-0.00	-0.11	-0.00	-0.13	0.00
35	0.04	-0.24	-0.30	0.01	-0.01	0.07	291.12	302.75	0.06	0.00	-0.11	0.00	-0.15	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	-0.41	0.05	-0.02	-0.06	0.02	-314.84	-277.37	-0.00	-0.11	0.08	0.61	0.06	-0.08
3	-0.15	-0.12	0.34	0.04	0.02	0.03	156.21	-417.22	-0.02	-0.11	-0.04	0.60	0.04	0.00
5	0.22	0.28	0.24	0.03	0.06	-0.03	178.52	-80.24	-0.04	-0.11	-0.16	0.61	0.05	-0.08
16	0.71	-2.10	0.00	-0.10	-0.31	-0.00	-0.02	-1516.32	0.00	-0.39	-0.11	0.62	-0.00	-0.00
18	4.97	-0.43	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00	-454.81	0.00	-0.39	-0.22	0.56	-0.00	0.00
20	8.13	0.56	-0.00	-0.01	0.15	-0.00	0.01	-628.98	-0.00	-0.39	-0.33	0.59	0.00	0.00
31	-0.25	-0.41	-0.05	-0.02	-0.06	-0.02	314.84	-277.38	0.00	-0.11	0.08	0.61	-0.06	0.08
33	-0.15	-0.12	-0.34	0.04	0.02	-0.03	-156.21	-417.22	0.02	-0.11	-0.04	0.60	-0.04	0.00
35	0.22	0.28	-0.24	0.03	0.06	0.03	-178.52	-80.24	0.04	-0.11	-0.16	0.61	-0.05	0.08

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.35	-0.13	0.18	-0.00	-0.03	-0.01	238.57	65.54	-0.01	-0.04	0.16	0.28	0.08	0.02
3	-0.02	0.02	0.08	-0.02	-0.04	0.01	3.26	-145.79	-0.00	-0.04	0.11	0.27	0.08	0.00
5	-0.13	0.11	-0.05	0.01	0.01	0.01	156.49	-209.54	0.00	-0.04	0.05	0.27	0.08	0.02
16	1.51	-0.60	0.45	-0.02	-0.02	-0.00	381.42	-253.14	-0.01	0.08	-0.23	0.31	0.09	0.03
18	1.55	-0.41	1.10	-0.01	-0.00	-0.03	-59.12	46.79	-0.01	0.08	-0.29	0.31	0.09	0.00
20	1.28	-1.06	1.22	-0.05	-0.14	-0.00	-1700.82	884.23	-0.00	0.08	-0.35	0.29	0.10	0.02
31	0.12	-0.53	-0.03	0.04	0.02	-0.16	-172.36	-483.88	0.01	0.17	-0.48	0.32	0.04	0.01
33	-0.59	-0.94	-0.12	0.22	0.10	-0.00	-686.78	541.01	0.02	0.17	-0.54	0.33	0.09	0.00
35	0.50	-1.27	-0.44	-0.06	-0.20	0.17	899.08	1515.15	0.02	0.17	-0.61	0.32	0.02	0.02

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	0.02	0.19	0.00	-0.01	-0.02	334.77	253.65	-0.00	0.00	0.20	0.00	0.14	0.00
3	0.01	0.09	0.00	-0.03	-0.06	0.00	-15.17	0.00	-0.00	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00
5	-0.40	0.02	-0.19	0.00	-0.01	0.02	334.77	-253.65	-0.00	-0.00	0.20	-0.00	0.14	-0.00
16	2.12	-0.62	-0.72	-0.03	-0.04	0.01	-1305.51	-961.70	-0.02	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	0.00
18	2.08	-0.32	-0.00	0.00	0.03	-0.00	-122.48	0.00	-0.02	-0.00	-0.50	0.00	0.16	0.00
20	2.12	-0.62	0.72	-0.03	-0.04	-0.01	-1305.51	961.70	-0.02	0.00	-0.51	0.00	0.17	-0.00
31	1.47	-0.87	0.77	-0.02	-0.04	-0.30	1147.77	-1731.79	0.03	-0.00	-0.98	-0.02	0.06	-0.00
33	-0.09	-1.28	0.00	0.40	0.29	-0.00	-957.68	-0.00	0.03	0.00	-0.98	-0.00	0.16	0.00
35	1.47	-0.87	-0.77	-0.02	-0.04	0.30	1147.78	1731.80	0.03	0.00	-0.98	0.02	0.06	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.13	0.11	0.05	0.01	0.01	-0.01	156.49	209.54	0.00	0.04	0.05	-0.27	0.08	-0.02
3	-0.02	0.02	-0.08	-0.02	-0.04	-0.01	3.26	145.79	-0.00	0.04	0.11	-0.27	0.08	0.00
5	-0.35	-0.13	-0.18	-0.00	-0.03	0.01	238.57	-65.54	-0.01	0.04	0.16	-0.28	0.08	-0.02
16	1.28	-1.06	-1.22	-0.05	-0.14	0.00	-1700.82	-884.23	-0.00	-0.08	-0.35	-0.29	0.10	-0.02
18	1.55	-0.41	-1.10	-0.01	-0.00	0.03	-59.12	-46.79	-0.01	-0.08	-0.29	-0.31	0.09	0.00
20	1.51	-0.60	-0.45	-0.02	-0.02	0.00	381.42	253.14	-0.01	-0.08	-0.23	-0.31	0.09	-0.03
31	0.50	-1.27	0.44	-0.06	-0.20	-0.17	899.07	-1515.15	0.02	-0.17	-0.61	-0.32	0.02	-0.02
33	-0.59	-0.94	0.12	0.22	0.10	0.00	-686.79	-541.01	0.02	-0.17	-0.54	-0.33	0.09	0.00
35	0.12	-0.53	0.03	0.04	0.02	0.16	-172.35	483.88	0.01	-0.17	-0.48	-0.32	0.04	-0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3
11 - Carro 3 posición 1
12 - Carro 3 posición 2
13 - Carro 3 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.35	1.00											
3	1.00	1.50											
4	1.35	1.50											
5	1.00	1.00	1.50										
6	1.35	1.00	1.50										
7	1.00	1.50	1.50										
8	1.35	1.50	1.50										
9	1.00	1.00		1.50									
10	1.35	1.00		1.50									
11	1.00	1.50		1.50									
12	1.35	1.50		1.50									
13	1.00	1.00	1.50	1.50									
14	1.35	1.00	1.50	1.50									
15	1.00	1.50	1.50	1.50									
16	1.35	1.50	1.50	1.50									
17	1.00	1.00			1.50								
18	1.35	1.00			1.50								
19	1.00	1.50			1.50								
20	1.35	1.50			1.50								
21	1.00	1.00	1.50		1.50								
22	1.35	1.00	1.50		1.50								
23	1.00	1.50	1.50		1.50								
24	1.35	1.50	1.50		1.50								
25	1.00	1.00		1.50	1.50								
26	1.35	1.00		1.50	1.50								
27	1.00	1.50		1.50	1.50								
28	1.35	1.50		1.50	1.50								

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50								
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50								
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50								
33	1.00	1.00				1.50							
34	1.35	1.00				1.50							
35	1.00	1.50				1.50							
36	1.35	1.50				1.50							
37	1.00	1.00	1.50			1.50							
38	1.35	1.00	1.50			1.50							
39	1.00	1.50	1.50			1.50							
40	1.35	1.50	1.50			1.50							
41	1.00	1.00		1.50		1.50							
42	1.35	1.00		1.50		1.50							
43	1.00	1.50		1.50		1.50							
44	1.35	1.50		1.50		1.50							
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50							
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50							
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50							
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50							
49	1.00	1.00					1.50						
50	1.35	1.00					1.50						
51	1.00	1.50					1.50						
52	1.35	1.50					1.50						
53	1.00	1.00	1.50				1.50						
54	1.35	1.00	1.50				1.50						
55	1.00	1.50	1.50				1.50						
56	1.35	1.50	1.50				1.50						
57	1.00	1.00		1.50			1.50						
58	1.35	1.00		1.50			1.50						
59	1.00	1.50		1.50			1.50						
60	1.35	1.50		1.50			1.50						
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50						
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50						
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50						
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50						
65	1.00	1.00						1.50					
66	1.35	1.00						1.50					
67	1.00	1.50						1.50					
68	1.35	1.50						1.50					
69	1.00	1.00	1.50					1.50					
70	1.35	1.00	1.50					1.50					
71	1.00	1.50	1.50					1.50					
72	1.35	1.50	1.50					1.50					
73	1.00	1.00		1.50				1.50					

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
74	1.35	1.00		1.50				1.50					
75	1.00	1.50		1.50				1.50					
76	1.35	1.50		1.50				1.50					
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50					
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50					
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50					
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50					
81	1.00	1.00							1.50				
82	1.35	1.00							1.50				
83	1.00	1.50							1.50				
84	1.35	1.50							1.50				
85	1.00	1.00	1.50						1.50				
86	1.35	1.00	1.50						1.50				
87	1.00	1.50	1.50						1.50				
88	1.35	1.50	1.50						1.50				
89	1.00	1.00		1.50					1.50				
90	1.35	1.00		1.50					1.50				
91	1.00	1.50		1.50					1.50				
92	1.35	1.50		1.50					1.50				
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50				
97	1.00	1.00								1.50			
98	1.35	1.00								1.50			
99	1.00	1.50								1.50			
100	1.35	1.50								1.50			
101	1.00	1.00	1.50							1.50			
102	1.35	1.00	1.50							1.50			
103	1.00	1.50	1.50							1.50			
104	1.35	1.50	1.50							1.50			
105	1.00	1.00		1.50						1.50			
106	1.35	1.00		1.50						1.50			
107	1.00	1.50		1.50						1.50			
108	1.35	1.50		1.50						1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50			
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50			
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50			
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50			
113	1.00	1.00									1.50		
114	1.35	1.00									1.50		
115	1.00	1.50									1.50		
116	1.35	1.50									1.50		
117	1.00	1.00	1.50								1.50		
118	1.35	1.00	1.50								1.50		

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
119	1.00	1.50	1.50								1.50		
120	1.35	1.50	1.50								1.50		
121	1.00	1.00		1.50							1.50		
122	1.35	1.00		1.50							1.50		
123	1.00	1.50		1.50							1.50		
124	1.35	1.50		1.50							1.50		
125	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50		
126	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50		
127	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50		
128	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50		
129	1.00	1.00										1.50	
130	1.35	1.00										1.50	
131	1.00	1.50										1.50	
132	1.35	1.50										1.50	
133	1.00	1.00	1.50									1.50	
134	1.35	1.00	1.50									1.50	
135	1.00	1.50	1.50									1.50	
136	1.35	1.50	1.50									1.50	
137	1.00	1.00		1.50								1.50	
138	1.35	1.00		1.50								1.50	
139	1.00	1.50		1.50								1.50	
140	1.35	1.50		1.50								1.50	
141	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50	
142	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50	
143	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50	
144	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50	
145	1.00	1.00											1.50
146	1.35	1.00											1.50
147	1.00	1.50											1.50
148	1.35	1.50											1.50
149	1.00	1.00	1.50										1.50
150	1.35	1.00	1.50										1.50
151	1.00	1.50	1.50										1.50
152	1.35	1.50	1.50										1.50
153	1.00	1.00		1.50									1.50
154	1.35	1.00		1.50									1.50
155	1.00	1.50		1.50									1.50
156	1.35	1.50		1.50									1.50
157	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50
158	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50
159	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50
160	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.00	1.00	1.00										
3	1.00	1.00		1.00									
4	1.00	1.00	1.00	1.00									
5	1.00	1.00			1.00								
6	1.00	1.00	1.00		1.00								
7	1.00	1.00		1.00	1.00								
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
9	1.00	1.00				1.00							
10	1.00	1.00	1.00			1.00							
11	1.00	1.00		1.00		1.00							
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
13	1.00	1.00					1.00						
14	1.00	1.00	1.00				1.00						
15	1.00	1.00		1.00			1.00						
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
17	1.00	1.00						1.00					
18	1.00	1.00	1.00					1.00					
19	1.00	1.00		1.00				1.00					
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
21	1.00	1.00							1.00				
22	1.00	1.00	1.00						1.00				
23	1.00	1.00		1.00					1.00				
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
25	1.00	1.00								1.00			
26	1.00	1.00	1.00							1.00			
27	1.00	1.00		1.00						1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
29	1.00	1.00									1.00		
30	1.00	1.00	1.00								1.00		
31	1.00	1.00		1.00							1.00		
32	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
33	1.00	1.00										1.00	
34	1.00	1.00	1.00									1.00	
35	1.00	1.00		1.00								1.00	
36	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
37	1.00	1.00											1.00
38	1.00	1.00	1.00										1.00
39	1.00	1.00		1.00									1.00
40	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=15cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/25, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.06	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.7	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.68 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.78 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.46 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.009 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.222 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.317 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.19 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.2 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.11 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.12 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.06	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.7	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.68 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.78 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.46 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.009 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.222 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.317 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.19 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.2 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.11 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.12 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.26 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1633	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 7125	Cumple
- Transversal:	Calculado: 316	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 14	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.25 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1625	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 318	Cumple
- Transversal:	Calculado: 7168	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 14	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.82 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1497	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 10857	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 723	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.82 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1497	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 10857	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 723	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 11.2999 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.01	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.29 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.78 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.15 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.002 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.164 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.248 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.06 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.07 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.01	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.29 Tn/m	 Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.78 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.15 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.002 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.164 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.248 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.06 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.07 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x2.44 4x2.17	9.76 8.67
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x2.44 4x2.17	9.76 8.67
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.07 9x0.95	9.63 8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.07 9x0.95	9.63 8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.87 16x0.54		13.92 8.58
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.74 16x0.46		11.84 7.30
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.87 9x0.54		7.83 4.83
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	54.53 33.62	38.78 34.44	 68.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	59.98 36.98	42.66 37.89	 74.87

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x2.44 4x2.17	9.76 8.67

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x2.44 4x2.17	9.76 8.67
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.07 9x0.95	9.63 8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.07 9x0.95	9.63 8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.87 16x0.54		13.92 8.58
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.74 16x0.46		11.84 7.30
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.87 9x0.54		7.83 4.83
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	54.53 33.62	38.78 34.44	 68.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	59.98 36.98	42.66 37.89	 74.87

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.81 30x0.32			24.30 9.59
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.95 45x0.37			42.75 16.87
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65			18.48 7.29
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65			27.72 10.94
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.81 30x0.32			24.30 9.59
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.81 36x0.32			29.16 11.51
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			2x9.40 2x8.35	18.80 16.69
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.32 5x5.75		46.60 28.73
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.01 45x0.40			45.45 17.93
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.01 45x0.40			45.45 17.93
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.01 45x0.40			45.45 17.93
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.01 45x0.40			45.45 17.93
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	348.51 137.51	198.60 122.45	18.80 16.69	 276.65

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO03
MARCO3

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	383.36	218.46	20.68	
	Peso (Kg)	151.26	134.70	18.36	304.32

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.82-2.24)		4.59
	Peso (Kg)	3x(0.51-1.38)		2.83
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.27)		4.68
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.40)		2.89
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.44	7.32
	Peso (Kg)		3x2.17	6.50
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.44	7.32
	Peso (Kg)		3x2.17	6.50
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	16x(0.20-0.87)		8.96
	Peso (Kg)	16x(0.12-0.54)		5.52
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	16x(0.51-0.74)		11.20
	Peso (Kg)	16x(0.31-0.46)		6.91
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.87)		5.04
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.54)		3.11
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	40.14	30.30	
	Peso (Kg)	24.76	26.90	51.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	44.15	33.33	
	Peso (Kg)	27.24	29.59	56.83

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.82-2.24)		4.59
	Peso (Kg)	3x(0.51-1.38)		2.83
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.27)		4.68
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.40)		2.89
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.44	7.32
	Peso (Kg)		3x2.17	6.50
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.44	7.32
	Peso (Kg)		3x2.17	6.50
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	16x(0.20-0.87)		8.96
	Peso (Kg)	16x(0.12-0.54)		5.52
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	16x(0.51-0.74)		11.20
	Peso (Kg)	16x(0.31-0.46)		6.91
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.87)		5.04
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.54)		3.11
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	40.14	30.30	
	Peso (Kg)	24.76	26.90	51.66

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	44.15	33.33	
	Peso (Kg)	27.24	29.59	56.83

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		36.98	37.89	74.87	1.04
Referencia: Aleta inicial derecha		36.98	37.89	74.87	1.04
Referencia: Módulo	151.26	134.70	18.36	304.32	4.41
Referencia: Aleta final izquierda		27.24	29.59	56.83	0.72
Referencia: Aleta final derecha		27.24	29.59	56.83	0.72
Totales	151.26	263.14	153.32	567.72	7.91

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

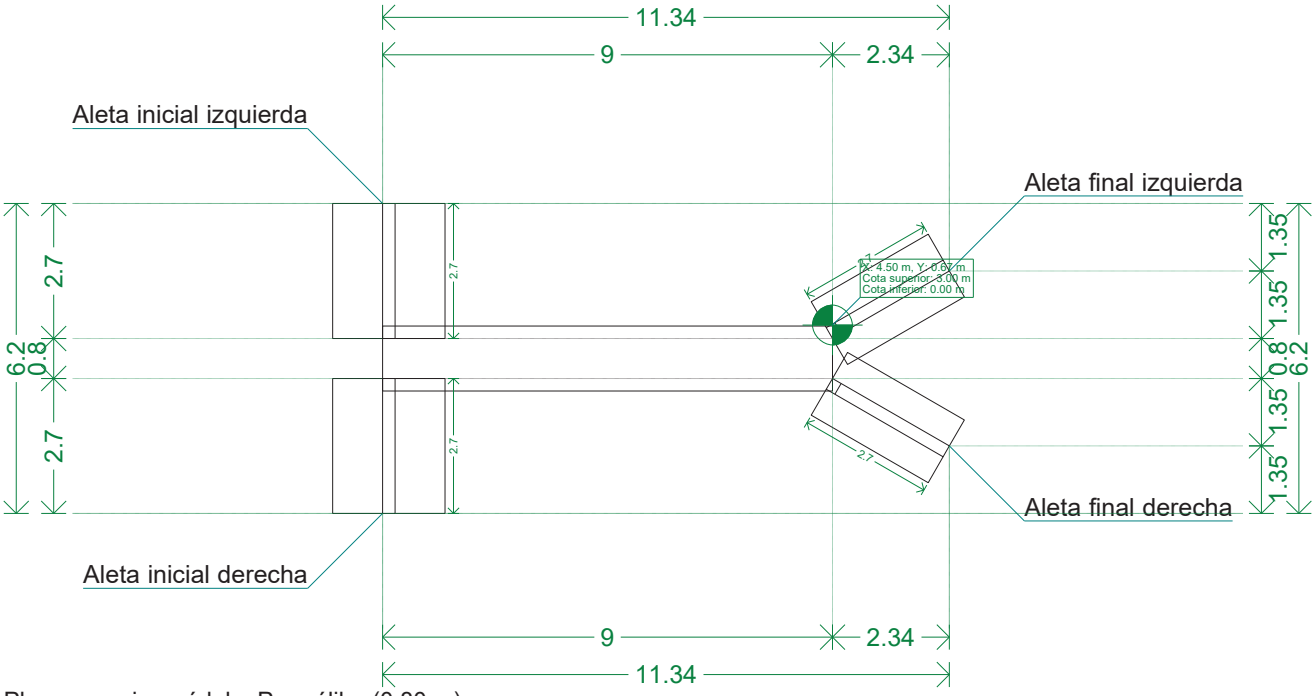
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.80 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 25 cm Losas: 25 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 1.00 m
- Intradós: 1.00 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 1.00 m
- Intradós: 1.00 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

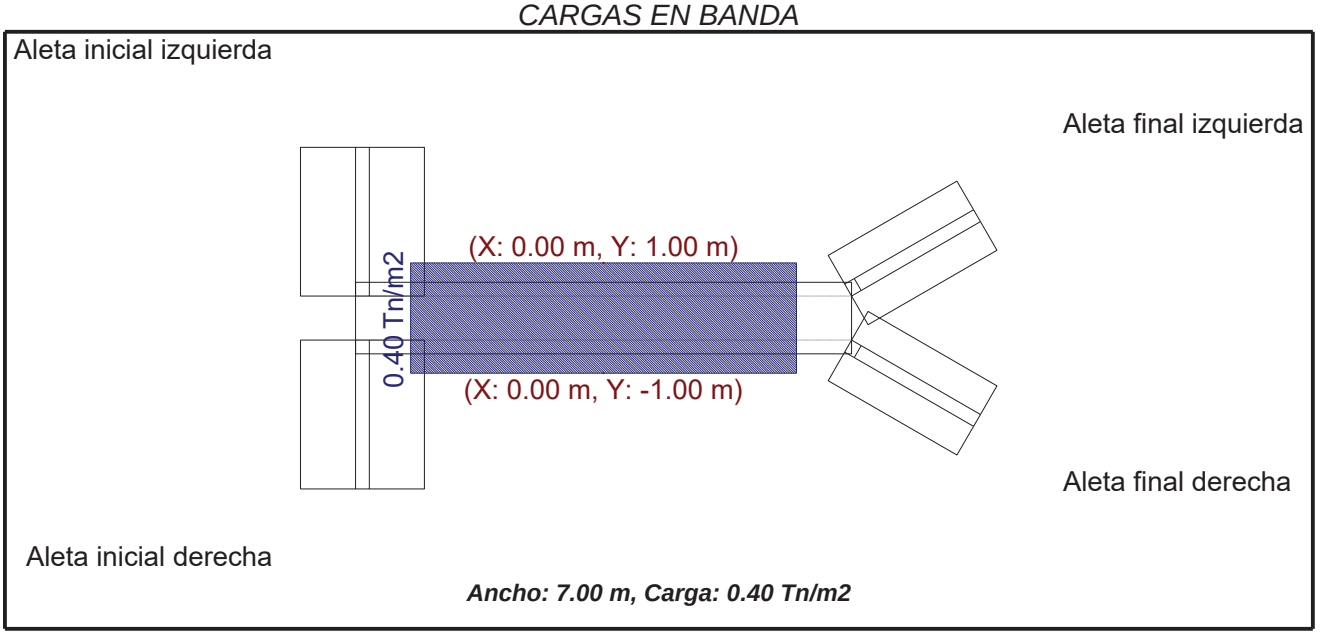
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

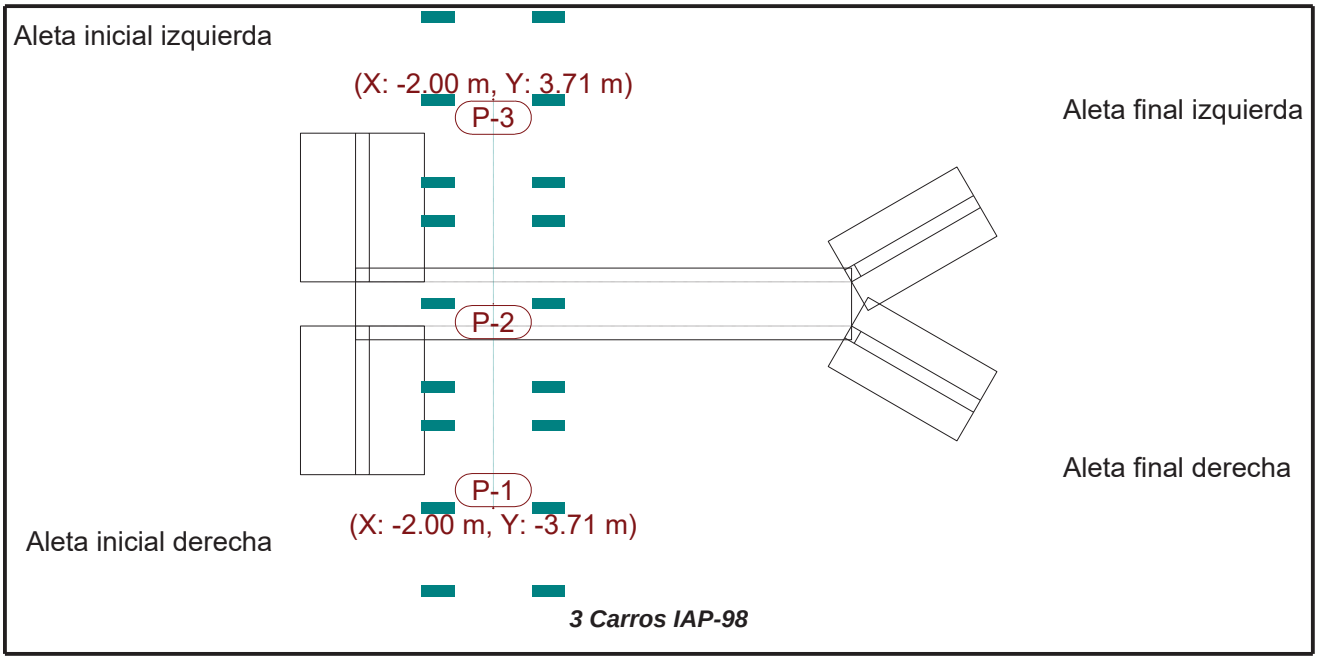
Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

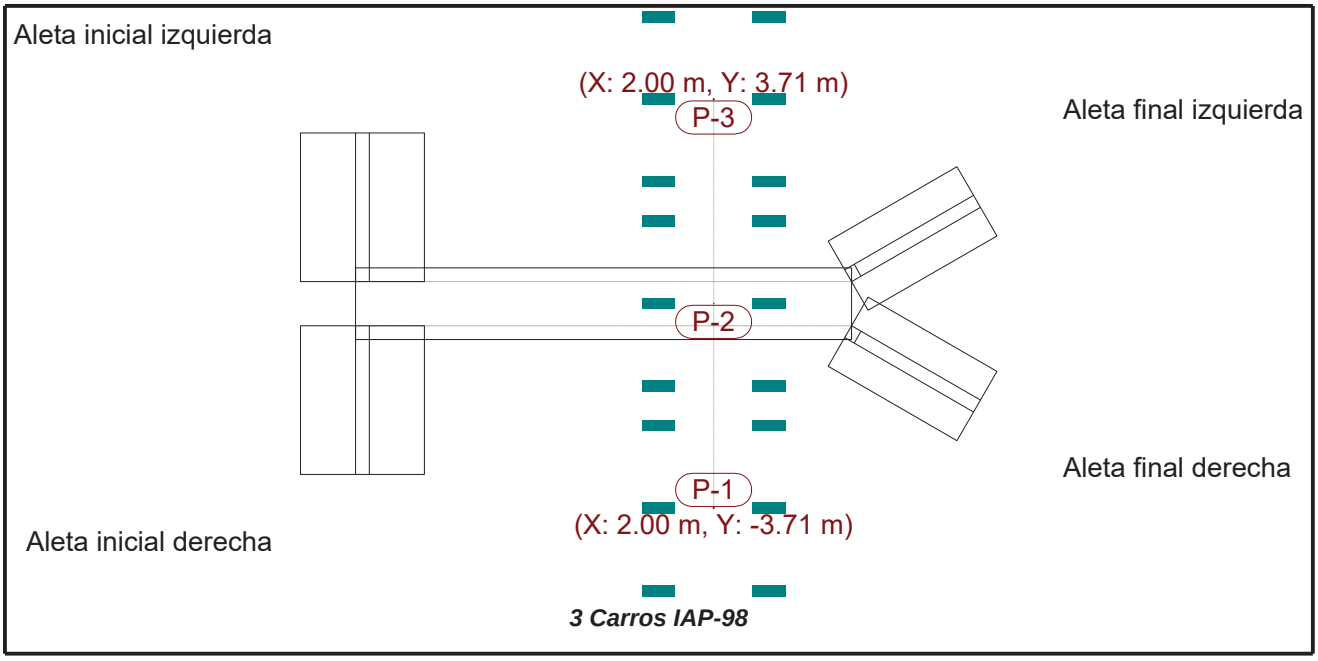
CARGAS EN BANDA



Ancho: 7.00 m, Carga: 0.40 Tn/m2

CARROS DE CARGA





5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.06	-0.48	0.35	-0.10	-0.02	0.01	133.86	-157.89	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.94	-0.11	0.00	-0.08	-0.01	-0.00	74.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
7	-1.06	-0.48	-0.35	-0.10	-0.02	-0.01	133.86	157.89	0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.75	-0.21	0.11	-0.07	-0.01	-0.00	86.94	-61.29	-0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	20.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
21	-0.75	-0.21	-0.11	-0.07	-0.01	0.00	86.94	61.30	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
29	-0.44	-0.25	-0.10	-0.03	0.00	-0.01	39.01	-88.08	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
32	-0.41	-0.04	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	37.25	0.00	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	0.00
35	-0.44	-0.25	0.10	-0.03	0.00	0.01	39.01	88.08	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.00	-0.86	0.64	-0.27	-0.07	0.13	1092.51	-342.37	-0.00	0.00	-0.44	-0.01	0.01	0.00
4	-2.65	-0.24	0.00	-0.22	-0.06	-0.00	970.03	0.00	-0.00	0.00	-0.44	-0.01	-0.00	-0.00
7	-3.00	-0.86	-0.64	-0.27	-0.07	-0.13	1092.52	342.38	0.00	0.00	-0.44	-0.01	-0.01	-0.00
15	-2.99	-0.57	0.11	0.03	0.19	-0.00	-20.43	-516.35	-0.00	0.00	-0.44	-0.00	0.00	-0.02
18	-2.04	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-17.76	-0.00	-0.00	0.00	-0.44	-0.00	0.00	0.00
21	-2.99	-0.57	-0.11	0.03	0.19	0.00	-20.44	516.35	0.00	0.00	-0.44	-0.00	0.00	0.02
29	-2.87	-0.58	-0.39	-0.27	-0.07	-0.11	-1002.31	-293.33	-0.00	0.00	-0.44	0.01	-0.00	0.00
32	-2.65	-0.25	0.00	-0.23	-0.06	0.00	-901.12	0.00	-0.00	0.00	-0.44	0.02	-0.00	-0.00
35	-2.87	-0.58	0.39	-0.27	-0.07	0.11	-1002.32	293.33	0.00	0.00	-0.44	0.01	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-20.82	12.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-12.99	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-20.82	-12.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-18.06	5.04	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.91	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-18.06	-5.04	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-13.56	4.81	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.04	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-13.56	-4.81	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.04	0.03	-0.01	-0.00	0.00	5.65	-14.97	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	2.32	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.09	-0.04	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00	5.63	14.97	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.09	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.18	-7.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
21	-0.09	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.18	7.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
29	-0.09	-0.03	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-5.10	-13.49	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
32	-0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-2.51	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
35	-0.09	-0.03	0.02	-0.01	-0.00	0.00	-5.09	13.49	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	0.03	-0.21	0.18	0.05	-0.00	-424.06	115.48	0.00	0.14	-0.09	-0.18	-0.00	-0.01
4	-0.04	0.48	-0.20	0.11	0.02	0.00	-239.35	160.04	0.01	0.10	-0.09	-0.18	0.00	-0.01
7	-0.16	-0.11	-0.05	0.09	0.03	-0.00	-207.13	78.69	0.01	0.04	-0.09	-0.17	0.00	-0.01
15	-0.13	0.02	-0.18	0.01	0.00	0.03	-443.72	17.74	0.00	0.21	-0.09	-0.20	0.00	-0.01
18	-0.04	0.51	-0.25	0.00	-0.00	0.01	-107.66	-8.63	0.01	0.18	-0.09	-0.19	0.00	-0.01
21	-0.15	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.02	-230.69	-6.95	0.01	0.12	-0.09	-0.18	0.00	-0.01
29	-0.21	0.29	0.01	-0.15	-0.05	0.01	-381.83	106.06	0.00	0.29	-0.09	-0.19	-0.00	-0.00
32	-0.08	0.48	-0.30	-0.09	-0.03	-0.00	-231.96	-290.36	0.01	0.25	-0.09	-0.18	0.00	-0.01
35	-0.11	0.16	-0.08	-0.09	-0.03	-0.00	-196.01	-125.49	0.01	0.19	-0.09	-0.17	0.00	-0.02

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.11	-0.76	0.89	-0.19	-0.02	0.04	298.84	-492.15	-0.01	0.00	-0.34	-0.02	-0.03	-0.00
4	-1.02	0.65	-0.45	-0.09	-0.02	-0.00	113.43	234.33	-0.00	0.00	-0.17	-0.01	-0.05	-0.00
7	0.21	-0.03	0.10	0.02	0.00	0.00	-28.73	-35.26	-0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.05	-0.00
15	-1.74	-0.45	0.31	-0.13	0.01	-0.00	96.69	-172.08	-0.02	0.00	-0.34	0.00	0.00	-0.00
18	-0.86	-0.01	-0.61	-0.05	-0.01	0.00	-5.89	25.35	-0.02	0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00
21	0.17	0.01	0.10	0.01	0.00	-0.00	-21.93	-6.61	-0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.00
29	-1.47	-0.65	-0.03	-0.11	-0.01	-0.02	-73.05	-50.93	-0.04	0.00	-0.34	0.01	-0.04	-0.00
32	-1.13	-0.88	-0.31	-0.09	-0.02	-0.01	-127.96	-103.59	-0.04	0.00	-0.17	0.01	-0.05	0.00
35	0.03	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	-19.74	50.84	-0.04	-0.00	0.05	-0.00	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	0.31	0.06	-0.19	-0.08	0.06	866.81	15.15	-0.00	-0.14	0.09	0.19	0.00	0.01
4	0.02	-0.48	0.20	-0.11	-0.03	-0.02	770.02	-190.55	-0.01	-0.10	0.09	0.19	-0.00	0.01
7	0.14	0.22	0.09	-0.10	-0.04	-0.02	329.63	-128.54	-0.01	-0.04	0.09	0.18	-0.00	0.01
15	0.03	0.07	0.18	0.13	0.12	-0.03	444.36	-183.79	-0.00	-0.22	0.09	0.20	0.00	-0.00
18	0.09	-0.50	0.26	0.06	0.02	-0.01	107.95	90.90	-0.01	-0.18	0.09	0.19	0.00	0.02
21	0.12	0.03	-0.04	0.04	0.04	0.02	230.90	60.25	-0.01	-0.12	0.09	0.18	0.00	0.02
29	0.15	0.05	0.14	0.15	0.02	-0.07	-59.73	24.01	-0.00	-0.29	0.09	0.18	0.00	0.01
32	0.06	-0.46	0.31	0.08	0.02	0.02	-297.06	260.51	-0.01	-0.25	0.09	0.17	-0.00	0.01
35	0.09	-0.06	0.03	0.09	0.02	0.02	73.90	75.52	-0.01	-0.19	0.09	0.17	-0.00	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.11	0.05	0.09	0.03	0.00	-207.12	-78.70	-0.01	0.04	-0.09	-0.17	-0.00	0.01
4	-0.04	0.48	0.20	0.11	0.02	-0.00	-239.35	-160.04	-0.01	0.10	-0.09	-0.18	-0.00	0.01
7	0.05	0.03	0.21	0.18	0.05	0.00	-424.06	-115.48	-0.00	0.14	-0.09	-0.18	0.00	0.01
15	-0.15	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.02	-230.69	6.95	-0.01	0.12	-0.09	-0.18	0.00	0.01
18	-0.04	0.51	0.25	0.00	-0.00	-0.01	-107.66	8.63	-0.01	0.18	-0.09	-0.19	0.00	0.01
21	-0.13	0.02	0.18	0.01	0.00	-0.03	-443.72	-17.74	-0.00	0.21	-0.09	-0.20	0.00	0.01
29	-0.11	0.16	0.08	-0.09	-0.03	0.00	-196.01	125.49	-0.01	0.19	-0.09	-0.17	-0.00	0.02
32	-0.08	0.48	0.30	-0.09	-0.03	0.00	-231.96	290.36	-0.01	0.25	-0.09	-0.18	-0.00	0.01
35	-0.21	0.29	-0.01	-0.15	-0.05	-0.01	-381.83	-106.06	-0.00	0.29	-0.09	-0.19	0.00	0.00

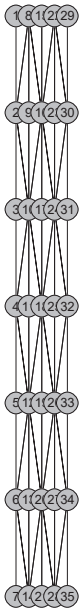
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.03	-0.10	0.02	0.00	-0.00	-28.73	35.26	0.00	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
4	-1.02	0.65	0.45	-0.09	-0.02	0.00	113.43	-234.34	0.00	0.00	-0.17	-0.01	0.05	0.00
7	-2.11	-0.76	-0.89	-0.19	-0.02	-0.04	298.84	492.16	0.01	0.00	-0.34	-0.02	0.03	0.00
15	0.17	0.01	-0.10	0.01	0.00	0.00	-21.93	6.61	0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00
18	-0.86	-0.01	0.61	-0.05	-0.01	-0.00	-5.89	-25.35	0.02	0.00	-0.17	-0.00	0.00	-0.00
21	-1.74	-0.45	-0.31	-0.13	0.01	0.00	96.69	172.08	0.02	0.00	-0.34	0.00	0.00	0.00
29	0.03	0.04	-0.08	0.00	0.00	-0.00	-19.74	-50.84	0.04	-0.00	0.05	-0.00	0.05	0.00
32	-1.13	-0.88	0.31	-0.09	-0.02	0.01	-127.96	103.59	0.04	0.00	-0.17	0.01	0.05	-0.00
35	-1.47	-0.65	0.03	-0.11	-0.01	0.02	-73.05	50.93	0.04	0.00	-0.34	0.01	0.04	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	0.22	-0.09	-0.10	-0.04	0.02	329.63	128.54	0.01	-0.04	0.09	0.18	0.00	-0.01
4	0.02	-0.48	-0.20	-0.11	-0.03	0.02	770.01	190.56	0.01	-0.10	0.09	0.19	0.00	-0.01
7	-0.11	0.31	-0.06	-0.19	-0.08	-0.06	866.82	-15.14	0.00	-0.14	0.09	0.19	-0.00	-0.01
15	0.12	0.03	0.04	0.04	0.04	-0.02	230.90	-60.25	0.01	-0.12	0.09	0.18	0.00	-0.02
18	0.09	-0.50	-0.26	0.06	0.02	0.01	107.95	-90.90	0.01	-0.18	0.09	0.19	0.00	-0.02
21	0.03	0.07	-0.18	0.13	0.12	0.03	444.36	183.79	0.00	-0.22	0.09	0.20	0.00	0.00
29	0.09	-0.06	-0.03	0.09	0.02	-0.02	73.90	-75.52	0.01	-0.19	0.09	0.17	0.00	-0.02
32	0.06	-0.46	-0.31	0.08	0.02	-0.02	-297.06	-260.51	0.01	-0.25	0.09	0.17	0.00	-0.01
35	0.15	0.05	-0.14	0.15	0.02	0.07	-59.73	-24.01	0.00	-0.29	0.09	0.18	-0.00	-0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.06	-0.48	0.35	-0.10	-0.02	0.01	133.86	-157.89	0.00	-0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.94	-0.11	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	74.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
7	-1.06	-0.48	-0.35	-0.10	-0.02	-0.01	133.86	157.89	-0.00	-0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
15	-0.75	-0.21	0.11	-0.07	-0.01	-0.00	86.94	-61.29	0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	20.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00
21	-0.75	-0.21	-0.11	-0.07	-0.01	0.00	86.94	61.30	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00
29	-0.44	-0.25	-0.10	-0.03	0.00	-0.01	39.01	-88.08	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
32	-0.41	-0.04	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	37.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.44	-0.25	0.10	-0.03	0.00	0.01	39.01	88.08	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.00	-0.86	0.64	-0.27	-0.07	0.13	1092.51	-342.37	0.00	-0.00	-0.44	0.01	-0.01	0.00
4	-2.65	-0.24	-0.00	-0.22	-0.06	-0.00	970.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.44	0.01	0.00	-0.00
7	-3.00	-0.86	-0.64	-0.27	-0.07	-0.13	1092.52	342.38	-0.00	-0.00	-0.44	0.01	0.01	-0.00
15	-2.99	-0.57	0.11	0.03	0.19	-0.00	-20.43	-516.35	0.00	-0.00	-0.44	0.00	0.00	-0.02
18	-2.04	-0.01	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-17.76	-0.00	-0.00	-0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00
21	-2.99	-0.57	-0.11	0.03	0.19	0.00	-20.44	516.35	-0.00	-0.00	-0.44	0.00	0.00	0.02
29	-2.87	-0.58	-0.39	-0.27	-0.07	-0.11	-1002.32	-293.33	0.00	-0.00	-0.44	-0.01	0.00	0.00
32	-2.65	-0.25	0.00	-0.23	-0.06	0.00	-901.12	0.00	-0.00	-0.00	-0.44	-0.02	-0.00	-0.00
35	-2.87	-0.58	0.39	-0.27	-0.07	0.11	-1002.32	293.33	-0.00	-0.00	-0.44	-0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-20.82	12.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-12.99	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-20.82	-12.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-18.06	5.04	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.91	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-18.06	-5.04	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-13.56	4.81	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-13.56	-4.81	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.04	0.03	-0.01	-0.00	0.00	5.65	-14.97	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	2.32	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
7	-0.09	-0.04	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00	5.63	14.97	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
15	-0.09	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.18	-7.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
21	-0.09	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.18	7.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
29	-0.09	-0.03	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-5.10	-13.49	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
32	-0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-2.51	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
35	-0.09	-0.03	0.02	-0.01	-0.00	0.00	-5.09	13.49	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	0.22	-0.09	-0.10	-0.04	0.02	329.63	128.54	-0.01	0.04	0.09	-0.18	-0.00	-0.01
4	0.02	-0.48	-0.20	-0.11	-0.03	0.02	770.01	190.56	-0.01	0.10	0.09	-0.19	-0.00	-0.01
7	-0.11	0.31	-0.06	-0.19	-0.08	-0.06	866.82	-15.14	-0.00	0.14	0.09	-0.19	0.00	-0.01
15	0.12	0.03	0.04	0.04	0.04	-0.02	230.90	-60.25	-0.01	0.12	0.09	-0.18	0.00	-0.02
18	0.09	-0.50	-0.26	0.06	0.02	0.01	107.95	-90.90	-0.01	0.18	0.09	-0.19	0.00	-0.02
21	0.03	0.07	-0.18	0.13	0.12	0.03	444.36	183.79	-0.00	0.22	0.09	-0.20	0.00	0.00
29	0.09	-0.06	-0.03	0.09	0.02	-0.02	73.90	-75.52	-0.01	0.19	0.09	-0.17	-0.00	-0.02
32	0.06	-0.46	-0.31	0.08	0.02	-0.02	-297.06	-260.51	-0.01	0.25	0.09	-0.17	-0.00	-0.01
35	0.15	0.05	-0.14	0.15	0.02	0.07	-59.73	-24.01	-0.00	0.29	0.09	-0.18	0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.03	-0.10	0.02	0.00	-0.00	-28.73	35.26	-0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.05	0.00
4	-1.02	0.65	0.45	-0.09	-0.02	0.00	113.43	-234.34	-0.00	-0.00	-0.17	0.01	-0.05	0.00
7	-2.11	-0.76	-0.89	-0.19	-0.02	-0.04	298.84	492.16	-0.01	-0.00	-0.34	0.02	-0.03	0.00
15	0.17	0.01	-0.10	0.01	0.00	0.00	-21.93	6.61	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
18	-0.86	-0.01	0.61	-0.05	-0.01	-0.00	-5.89	-25.35	-0.02	-0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.00
21	-1.74	-0.45	-0.31	-0.13	0.01	0.00	96.69	172.08	-0.02	-0.00	-0.34	-0.00	0.00	0.00
29	0.03	0.04	-0.08	0.00	0.00	-0.00	-19.74	-50.84	-0.04	0.00	0.05	0.00	-0.05	0.00
32	-1.13	-0.88	0.31	-0.09	-0.02	0.01	-127.96	103.59	-0.04	-0.00	-0.17	-0.01	-0.05	-0.00
35	-1.47	-0.65	0.03	-0.11	-0.01	0.02	-73.05	50.93	-0.04	-0.00	-0.34	-0.01	-0.04	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.11	0.05	0.09	0.03	0.00	-207.12	-78.70	0.01	-0.04	-0.09	0.17	0.00	0.01
4	-0.04	0.48	0.20	0.11	0.02	-0.00	-239.35	-160.04	0.01	-0.10	-0.09	0.18	0.00	0.01
7	0.05	0.03	0.21	0.18	0.05	0.00	-424.06	-115.48	0.00	-0.14	-0.09	0.18	-0.00	0.01
15	-0.15	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.02	-230.69	6.95	0.01	-0.12	-0.09	0.18	0.00	0.01
18	-0.04	0.51	0.25	0.00	-0.00	-0.01	-107.66	8.63	0.01	-0.18	-0.09	0.19	0.00	0.01
21	-0.13	0.02	0.18	0.01	0.00	-0.03	-443.72	-17.74	0.00	-0.21	-0.09	0.20	0.00	0.01
29	-0.11	0.16	0.08	-0.09	-0.03	0.00	-196.01	125.49	0.01	-0.19	-0.09	0.17	0.00	0.02
32	-0.08	0.48	0.30	-0.09	-0.03	0.00	-231.96	290.36	0.01	-0.25	-0.09	0.18	0.00	0.01
35	-0.21	0.29	-0.01	-0.15	-0.05	-0.01	-381.83	-106.06	0.00	-0.29	-0.09	0.19	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	0.31	0.06	-0.19	-0.08	0.06	866.81	15.15	0.00	0.14	0.09	-0.19	-0.00	0.01
4	0.02	-0.48	0.20	-0.11	-0.03	-0.02	770.02	-190.55	0.01	0.10	0.09	-0.19	0.00	0.01
7	0.14	0.22	0.09	-0.10	-0.04	-0.02	329.63	-128.54	0.01	0.04	0.09	-0.18	0.00	0.01
15	0.03	0.07	0.18	0.13	0.12	-0.03	444.36	-183.79	0.00	0.22	0.09	-0.20	0.00	-0.00
18	0.09	-0.50	0.26	0.06	0.02	-0.01	107.95	90.90	0.01	0.18	0.09	-0.19	0.00	0.02
21	0.12	0.03	-0.04	0.04	0.04	0.02	230.90	60.25	0.01	0.12	0.09	-0.18	0.00	0.02
29	0.15	0.05	0.14	0.15	0.02	-0.07	-59.73	24.01	0.00	0.29	0.09	-0.18	-0.00	0.01
32	0.06	-0.46	0.31	0.08	0.02	0.02	-297.06	260.51	0.01	0.25	0.09	-0.17	0.00	0.01
35	0.09	-0.06	0.03	0.09	0.02	0.02	73.90	75.52	0.01	0.19	0.09	-0.17	0.00	0.02

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

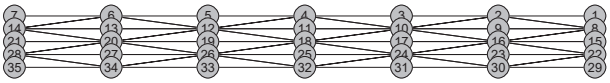
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.11	-0.76	0.89	-0.19	-0.02	0.04	298.84	-492.16	0.01	-0.00	-0.34	0.02	0.03	-0.00
4	-1.02	0.65	-0.45	-0.09	-0.02	-0.00	113.43	234.33	0.00	-0.00	-0.17	0.01	0.05	-0.00
7	0.21	-0.03	0.10	0.02	0.00	0.00	-28.73	-35.26	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.05	-0.00
15	-1.74	-0.45	0.31	-0.13	0.01	-0.00	96.69	-172.08	0.02	-0.00	-0.34	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.86	-0.01	-0.61	-0.05	-0.01	0.00	-5.89	25.35	0.02	-0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00
21	0.17	0.01	0.10	0.01	0.00	-0.00	-21.93	-6.61	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00
29	-1.47	-0.65	-0.03	-0.11	-0.01	-0.02	-73.05	-50.93	0.04	-0.00	-0.34	-0.01	0.04	-0.00
32	-1.13	-0.88	-0.31	-0.09	-0.02	-0.01	-127.96	-103.59	0.04	-0.00	-0.17	-0.01	0.05	0.00
35	0.03	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	-19.74	50.84	0.04	0.00	0.05	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	0.03	-0.21	0.18	0.05	-0.00	-424.06	115.48	-0.00	-0.14	-0.09	0.18	0.00	-0.01
4	-0.04	0.48	-0.20	0.11	0.02	0.00	-239.35	160.04	-0.01	-0.10	-0.09	0.18	-0.00	-0.01
7	-0.16	-0.11	-0.05	0.09	0.03	-0.00	-207.13	78.69	-0.01	-0.04	-0.09	0.17	-0.00	-0.01
15	-0.13	0.02	-0.18	0.01	0.00	0.03	-443.72	17.74	-0.00	-0.21	-0.09	0.20	0.00	-0.01
18	-0.04	0.51	-0.25	0.00	-0.00	0.01	-107.66	-8.63	-0.01	-0.18	-0.09	0.19	0.00	-0.01
21	-0.15	-0.01	0.04	0.00	0.00	-0.02	-230.69	-6.95	-0.01	-0.12	-0.09	0.18	0.00	-0.01
29	-0.21	0.29	0.01	-0.15	-0.05	0.01	-381.83	106.06	-0.00	-0.29	-0.09	0.19	0.00	-0.00
32	-0.08	0.48	-0.30	-0.09	-0.03	-0.00	-231.96	-290.36	-0.01	-0.25	-0.09	0.18	-0.00	-0.01
35	-0.11	0.16	-0.08	-0.09	-0.03	-0.00	-196.01	-125.49	-0.01	-0.19	-0.09	0.17	-0.00	-0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	0.04	0.10	0.01	-0.01	0.02	-124.18	241.97	0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
4	0.03	0.04	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	256.55	-0.00	-0.00	-0.23	0.01	-0.00	0.00
7	0.21	0.04	-0.10	0.01	-0.01	-0.02	124.18	241.97	-0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00
15	0.07	0.03	0.00	-0.07	-0.10	0.00	71.16	0.00	0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.01	0.00
18	0.01	0.06	-0.00	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
21	0.07	0.03	-0.00	-0.07	-0.10	-0.00	-71.15	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.01	0.00
29	0.21	0.04	-0.10	0.01	-0.01	-0.02	-124.18	-241.97	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
32	0.03	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-256.56	-0.00	0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
35	0.21	0.04	0.10	0.01	-0.01	0.02	124.18	-241.97	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-1.04	0.03	0.08	0.17	0.17	-490.54	1666.10	0.00	-0.00	-0.44	0.01	0.00	-0.00
4	0.07	-0.88	0.00	0.06	0.12	-0.00	-0.01	1660.00	-0.00	-0.00	-0.44	0.02	-0.00	-0.00
7	0.21	-1.04	-0.03	0.08	0.17	-0.17	490.52	1666.13	-0.00	-0.00	-0.44	0.01	-0.00	0.00
15	-0.10	-1.13	-0.00	-0.40	-0.40	0.00	673.27	0.01	0.00	0.00	-0.45	0.00	-0.04	0.00
18	0.10	-0.54	0.00	-0.05	-0.12	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.45	0.00	0.00	0.00
21	-0.10	-1.13	-0.00	-0.40	-0.40	-0.00	-673.26	0.00	-0.00	-0.00	-0.45	0.00	0.04	0.00
29	0.21	-1.04	-0.03	0.08	0.17	-0.17	-490.53	-1666.13	0.00	0.00	-0.44	-0.01	0.00	0.00
32	0.07	-0.88	0.00	0.06	0.12	0.00	-0.00	-1660.02	-0.00	0.00	-0.44	-0.02	-0.00	-0.00
35	0.21	-1.04	0.03	0.08	0.17	0.17	490.53	-1666.13	-0.00	0.00	-0.44	-0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	7.13	2.92	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.96	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-7.13	2.92	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.59	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.59	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	7.13	-2.92	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.96	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-7.13	-2.92	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-22.60	48.22	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
4	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	49.92	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
7	0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.00	22.60	48.22	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
15	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	16.63	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
21	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-16.63	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
29	0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-22.60	-48.22	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
32	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-49.92	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
35	0.03	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	22.60	-48.22	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	-0.18	-0.19	0.01	0.05	0.01	104.01	94.70	0.01	0.21	-0.07	-0.17	0.00	-0.02
4	0.36	-0.23	-0.34	0.01	0.07	0.00	251.22	83.68	0.00	0.27	-0.07	-0.18	0.00	-0.01
7	-0.12	-0.37	0.26	0.02	0.12	-0.01	-77.47	216.17	0.00	0.31	-0.07	-0.19	-0.00	-0.00
15	-0.03	-0.05	-0.12	0.00	0.01	-0.00	9.00	87.21	0.00	0.21	0.00	-0.17	0.00	0.00
18	0.01	-0.19	-0.39	0.01	0.02	-0.00	-0.91	30.73	0.00	0.27	0.00	-0.17	0.00	0.00
21	-0.11	-0.18	0.24	0.00	0.04	0.01	-33.79	217.08	-0.00	0.31	0.00	-0.18	-0.00	0.00
29	0.01	0.06	-0.12	-0.01	-0.03	0.01	-49.17	84.67	-0.01	0.21	0.07	-0.17	-0.00	-0.02
32	-0.39	-0.27	-0.32	-0.00	0.01	0.01	-218.74	60.31	-0.00	0.27	0.07	-0.17	-0.00	-0.01
35	-0.30	-0.07	0.02	-0.02	-0.04	-0.00	-85.90	171.34	-0.00	0.31	0.07	-0.18	0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	-0.04	0.04	0.00	0.00	-0.00	-75.45	-11.05	-0.05	-0.00	0.05	-0.00	-0.05	-0.00
4	-1.00	-0.13	-0.25	0.00	0.01	0.04	151.95	668.27	-0.05	-0.00	-0.17	0.01	-0.05	0.00
7	0.28	-0.04	-0.01	0.03	0.01	-0.09	181.90	761.83	-0.04	-0.00	-0.34	0.01	-0.04	-0.00
15	-0.01	-0.09	-0.00	0.00	0.01	-0.00	10.23	0.00	-0.05	0.00	0.05	-0.00	-0.05	0.00
18	-1.06	-0.06	-0.00	-0.04	-0.07	-0.00	235.19	0.00	-0.05	0.00	-0.18	0.00	-0.06	0.00
21	0.18	0.07	-0.00	-0.20	-0.24	-0.00	-231.62	0.00	-0.04	-0.00	-0.35	0.00	-0.01	0.00
29	0.06	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	-75.45	11.05	-0.05	0.00	0.05	0.00	-0.05	0.00
32	-1.00	-0.13	0.25	0.00	0.01	-0.04	151.95	-668.28	-0.05	0.00	-0.17	-0.01	-0.05	-0.00
35	0.28	-0.04	0.01	0.03	0.01	0.09	181.91	-761.83	-0.04	0.00	-0.34	-0.01	-0.04	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.06	0.12	-0.01	-0.03	-0.01	-49.17	-84.67	-0.01	-0.21	0.07	0.17	-0.00	0.02
4	-0.39	-0.27	0.32	-0.00	0.01	-0.01	-218.74	-60.31	-0.00	-0.27	0.07	0.17	-0.00	0.01
7	-0.30	-0.07	-0.02	-0.02	-0.04	0.00	-85.89	-171.34	-0.00	-0.31	0.07	0.18	0.00	0.01
15	-0.03	-0.05	0.12	0.00	0.01	0.00	9.00	-87.21	0.00	-0.21	0.00	0.17	0.00	0.00
18	0.01	-0.19	0.39	0.01	0.02	0.00	-0.91	-30.73	0.00	-0.27	0.00	0.17	0.00	0.00
21	-0.11	-0.18	-0.24	0.00	0.04	-0.01	-33.79	-217.08	-0.00	-0.31	0.00	0.18	-0.00	0.00
29	-0.15	-0.18	0.19	0.01	0.05	-0.01	104.01	-94.70	0.01	-0.21	-0.07	0.17	0.00	0.02
32	0.36	-0.23	0.34	0.01	0.07	-0.00	251.21	-83.68	0.00	-0.27	-0.07	0.18	0.00	0.01
35	-0.12	-0.37	-0.26	0.02	0.12	0.01	-77.47	-216.17	0.00	-0.31	-0.07	0.19	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.37	-0.26	0.02	0.12	0.01	77.47	216.17	-0.00	0.31	-0.07	-0.19	0.00	0.00
4	0.36	-0.23	0.34	0.01	0.07	-0.00	-251.22	83.68	-0.00	0.27	-0.07	-0.18	-0.00	0.01
7	-0.15	-0.18	0.19	0.01	0.05	-0.01	-104.01	94.70	-0.01	0.21	-0.07	-0.17	-0.00	0.02
15	-0.11	-0.18	-0.24	0.00	0.04	-0.01	33.79	217.07	0.00	0.31	0.00	-0.18	0.00	0.00
18	0.01	-0.19	0.39	0.01	0.02	0.00	0.91	30.73	-0.00	0.27	0.00	-0.17	-0.00	0.00
21	-0.03	-0.05	0.12	0.00	0.01	0.00	-9.00	87.21	-0.00	0.21	0.00	-0.17	-0.00	0.00
29	-0.30	-0.07	-0.02	-0.02	-0.04	0.00	85.90	171.34	0.00	0.31	0.07	-0.18	-0.00	0.01
32	-0.39	-0.27	0.32	-0.00	0.01	-0.01	218.74	60.31	0.00	0.27	0.07	-0.17	0.00	0.01
35	0.01	0.06	0.12	-0.01	-0.03	-0.01	49.17	84.67	0.01	0.21	0.07	-0.17	0.00	0.02

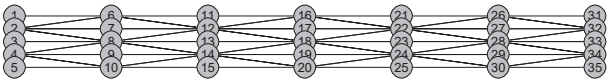
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	-0.04	0.01	0.03	0.01	0.09	-181.91	761.81	0.04	-0.00	-0.34	0.01	0.04	0.00
4	-1.00	-0.13	0.25	0.00	0.01	-0.04	-151.96	668.28	0.05	-0.00	-0.17	0.01	0.05	-0.00
7	0.06	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	75.45	-11.05	0.05	-0.00	0.05	-0.00	0.05	0.00
15	0.18	0.07	0.00	-0.20	-0.24	0.00	231.62	0.00	0.04	0.00	-0.35	0.00	0.01	0.00
18	-1.06	-0.06	-0.00	-0.04	-0.07	0.00	-235.19	0.00	0.05	-0.00	-0.18	0.00	0.06	0.00
21	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.01	0.00	-10.23	-0.00	0.05	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
29	0.28	-0.04	-0.01	0.03	0.01	-0.09	-181.91	-761.83	0.04	0.00	-0.34	-0.01	0.04	-0.00
32	-1.00	-0.13	-0.25	0.00	0.01	0.04	-151.95	-668.28	0.05	0.00	-0.17	-0.01	0.05	0.00
35	0.06	-0.04	0.04	0.00	0.00	-0.00	75.45	11.05	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.30	-0.07	0.02	-0.02	-0.04	-0.00	85.90	-171.33	0.00	-0.31	0.07	0.18	-0.00	-0.01
4	-0.39	-0.27	-0.32	-0.00	0.01	0.01	218.75	-60.31	0.00	-0.27	0.07	0.17	0.00	-0.01
7	0.01	0.06	-0.12	-0.01	-0.03	0.01	49.17	-84.67	0.01	-0.21	0.07	0.17	0.00	-0.02
15	-0.11	-0.18	0.24	0.00	0.04	0.01	33.79	-217.07	0.00	-0.31	0.00	0.18	0.00	0.00
18	0.01	-0.19	-0.39	0.01	0.02	-0.00	0.91	-30.73	-0.00	-0.27	0.00	0.17	-0.00	0.00
21	-0.03	-0.05	-0.12	0.00	0.01	-0.00	-9.00	-87.21	-0.00	-0.21	0.00	0.17	-0.00	0.00
29	-0.12	-0.37	0.26	0.02	0.12	-0.01	77.47	-216.17	-0.00	-0.31	-0.07	0.19	0.00	-0.00
32	0.36	-0.23	-0.34	0.01	0.07	0.00	-251.22	-83.68	-0.00	-0.27	-0.07	0.18	-0.00	-0.01
35	-0.15	-0.18	-0.19	0.01	0.05	0.01	-104.01	-94.70	-0.01	-0.21	-0.07	0.17	-0.00	-0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.34	-0.15	-0.16	-0.04	-0.02	0.06	-75.14	-590.21	-0.00	-0.00	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
3	0.08	-0.23	0.00	0.14	0.18	0.00	196.67	-0.00	-0.00	0.00	-0.22	0.00	-0.01	0.00
5	0.34	-0.15	0.16	-0.04	-0.02	-0.06	-75.14	590.21	-0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
16	0.05	-0.08	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-578.10	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
18	0.02	-0.01	-0.00	0.02	0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00
20	0.05	-0.08	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	578.10	-0.00	0.00	-0.23	0.01	0.00	0.00
31	0.34	-0.15	0.16	-0.04	-0.02	-0.06	75.13	-590.22	0.00	-0.00	-0.23	-0.01	-0.00	0.00
33	0.08	-0.23	0.00	0.14	0.18	-0.00	-196.67	-0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.00	0.01	0.00
35	0.34	-0.15	-0.16	-0.04	-0.02	0.06	75.13	590.22	0.00	0.00	-0.23	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.37	-1.15	-0.12	-0.10	-0.18	0.18	-167.58	-1701.41	-0.00	-0.00	-0.44	-0.01	0.01	0.00
3	-0.06	-1.30	0.00	0.39	0.39	0.00	641.23	-0.01	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	-0.04	0.00
5	0.37	-1.15	0.12	-0.10	-0.18	-0.18	-167.58	1701.43	-0.00	0.00	-0.44	0.01	0.01	-0.00
16	0.07	-0.96	0.00	-0.06	-0.13	-0.00	-0.01	-1649.91	0.00	-0.00	-0.44	-0.01	-0.00	-0.00
18	0.11	-0.61	-0.00	0.05	0.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	0.00
20	0.07	-0.96	0.00	-0.06	-0.13	0.00	-0.00	1649.92	-0.00	0.00	-0.44	0.01	0.00	-0.00
31	0.37	-1.15	0.12	-0.10	-0.18	-0.18	167.56	-1701.44	0.00	-0.00	-0.44	-0.01	-0.01	-0.00
33	-0.06	-1.30	0.00	0.39	0.39	-0.00	-641.22	-0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.00	0.04	0.00
35	0.37	-1.15	-0.12	-0.10	-0.18	0.18	167.57	1701.44	0.00	0.00	-0.44	0.01	-0.01	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-3.22	68.43	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	-24.65	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	-3.22	-68.43	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.04	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-65.04	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	3.22	68.43	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.02	0.00	24.65	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	3.22	-68.43	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	-12.67	-49.15	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	-0.00	15.65	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
5	0.03	-0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-12.67	49.14	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
16	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-49.41	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
20	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	49.42	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
31	0.03	-0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	12.67	-49.14	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	-0.00	-15.65	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
35	0.03	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	12.67	49.16	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.45	-0.04	0.05	0.15	0.01	100.18	349.13	0.00	0.11	-0.07	-0.18	-0.00	-0.01
3	-0.11	-0.18	-0.25	-0.00	-0.04	0.01	34.54	531.67	-0.00	0.11	-0.00	-0.17	0.00	0.00
5	-0.40	-0.89	-0.28	-0.05	-0.22	0.01	64.92	396.07	-0.00	0.11	0.07	-0.19	0.00	-0.01
16	0.43	0.24	0.20	0.02	0.07	0.00	157.57	179.02	0.00	0.08	-0.07	-0.18	0.00	-0.01
18	0.00	-0.19	0.13	-0.00	-0.02	-0.00	0.39	123.02	0.00	0.08	-0.00	-0.17	-0.00	0.00
20	-0.47	-0.75	0.22	-0.03	-0.15	0.00	-191.34	206.73	-0.00	0.08	0.07	-0.19	-0.00	-0.01
31	0.09	0.19	0.17	0.02	0.06	-0.01	63.85	86.34	0.01	0.02	-0.07	-0.17	0.00	-0.01
33	-0.03	-0.05	0.15	-0.00	-0.01	0.00	-9.21	210.95	0.00	0.02	-0.00	-0.17	0.00	0.00
35	-0.23	-0.31	0.24	-0.02	-0.08	-0.01	-118.83	97.16	-0.01	0.02	0.07	-0.18	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.77	-0.38	-0.50	-0.06	-0.05	0.11	-457.34	-1209.42	-0.01	-0.00	-0.34	-0.02	-0.03	-0.00
3	0.06	-0.65	0.00	0.28	0.36	0.00	405.05	-0.00	-0.01	0.00	-0.33	0.00	-0.06	0.00
5	0.77	-0.38	0.50	-0.06	-0.05	-0.11	-457.34	1209.43	-0.01	0.00	-0.34	0.02	-0.03	0.00
16	1.01	-0.11	0.25	-0.03	-0.01	-0.01	369.44	-625.84	0.00	-0.00	-0.17	-0.01	-0.05	-0.00
18	1.03	0.00	-0.00	0.01	0.07	-0.00	-67.87	0.00	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.04	0.00
20	1.01	-0.11	-0.25	-0.03	-0.01	0.01	369.44	625.84	0.00	0.00	-0.17	0.01	-0.05	0.00
31	-0.07	0.04	-0.06	0.00	0.01	-0.00	-29.90	117.49	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.05	-0.00
33	-0.00	0.09	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-11.56	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.05	0.00
35	-0.07	0.04	0.06	0.00	0.01	0.00	-29.90	-117.49	0.00	-0.00	0.05	-0.00	-0.05	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-0.89	0.28	-0.05	-0.22	-0.01	64.92	-396.07	-0.00	-0.11	0.07	0.19	0.00	0.01
3	-0.11	-0.18	0.25	-0.00	-0.04	-0.01	34.54	-531.67	-0.00	-0.11	-0.00	0.17	0.00	0.00
5	-0.02	0.45	0.04	0.05	0.15	-0.01	100.18	-349.14	0.00	-0.11	-0.07	0.18	-0.00	0.01
16	-0.47	-0.75	-0.22	-0.03	-0.15	-0.00	-191.34	-206.73	-0.00	-0.08	0.07	0.19	-0.00	0.01
18	0.00	-0.19	-0.13	-0.00	-0.02	0.00	0.39	-123.02	0.00	-0.08	-0.00	0.17	-0.00	0.00
20	0.43	0.24	-0.20	0.02	0.07	-0.00	157.56	-179.02	0.00	-0.08	-0.07	0.18	0.00	0.01
31	-0.23	-0.31	-0.24	-0.02	-0.08	0.01	-118.83	-97.16	-0.01	-0.02	0.07	0.18	-0.00	0.01
33	-0.03	-0.05	-0.15	-0.00	-0.01	-0.00	-9.21	-210.95	0.00	-0.02	-0.00	0.17	0.00	0.00
35	0.09	0.19	-0.17	0.02	0.06	0.01	63.85	-86.34	0.01	-0.02	-0.07	0.17	0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	0.19	-0.17	0.02	0.06	0.01	-63.85	86.34	-0.01	0.02	-0.07	-0.17	-0.00	0.01
3	-0.03	-0.05	-0.15	-0.00	-0.01	-0.00	9.21	210.95	-0.00	0.02	-0.00	-0.17	-0.00	0.00
5	-0.23	-0.31	-0.24	-0.02	-0.08	0.01	118.83	97.16	0.01	0.02	0.07	-0.18	0.00	0.01
16	0.43	0.24	-0.20	0.02	0.07	-0.00	-157.56	179.02	-0.00	0.08	-0.07	-0.18	-0.00	0.01
18	0.00	-0.19	-0.13	-0.00	-0.02	0.00	-0.39	123.02	-0.00	0.08	-0.00	-0.17	0.00	0.00
20	-0.47	-0.75	-0.22	-0.03	-0.15	-0.00	191.33	206.73	0.00	0.08	0.07	-0.19	0.00	0.01
31	-0.02	0.45	0.04	0.05	0.15	-0.01	-100.17	349.14	-0.00	0.11	-0.07	-0.18	0.00	0.01
33	-0.11	-0.18	0.25	-0.00	-0.04	-0.01	-34.54	531.67	0.00	0.11	-0.00	-0.17	-0.00	0.00
35	-0.40	-0.89	0.28	-0.05	-0.22	-0.01	-64.93	396.07	0.00	0.11	0.07	-0.19	-0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.04	0.06	0.00	0.01	0.00	29.90	117.49	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
3	-0.00	0.09	-0.00	-0.01	-0.03	0.00	11.56	0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
5	-0.07	0.04	-0.06	0.00	0.01	-0.00	29.90	-117.49	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.05	-0.00
16	1.01	-0.11	-0.25	-0.03	-0.01	0.01	-369.45	-625.84	-0.00	-0.00	-0.17	-0.01	0.05	0.00
18	1.03	0.00	-0.00	0.01	0.07	-0.00	67.88	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.04	0.00
20	1.01	-0.11	0.25	-0.03	-0.01	-0.01	-369.45	625.84	-0.00	0.00	-0.17	0.01	0.05	-0.00
31	0.77	-0.38	0.50	-0.06	-0.05	-0.11	457.33	-1209.44	0.01	-0.00	-0.34	-0.02	0.03	0.00
33	0.06	-0.65	0.00	0.28	0.36	-0.00	-405.05	-0.00	0.01	0.00	-0.33	-0.00	0.06	0.00
35	0.77	-0.38	-0.50	-0.06	-0.05	0.11	457.33	1209.44	0.01	0.00	-0.34	0.02	0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.23	-0.31	0.24	-0.02	-0.08	-0.01	118.83	-97.16	0.01	-0.02	0.07	0.18	0.00	-0.01
3	-0.03	-0.05	0.15	-0.00	-0.01	0.00	9.21	-210.95	-0.00	-0.02	-0.00	0.17	-0.00	0.00
5	0.09	0.19	0.17	0.02	0.06	-0.01	-63.85	-86.34	-0.01	-0.02	-0.07	0.17	-0.00	-0.01
16	-0.47	-0.75	0.22	-0.03	-0.15	0.00	191.33	-206.73	0.00	-0.08	0.07	0.19	0.00	-0.01
18	0.00	-0.19	0.13	-0.00	-0.02	-0.00	-0.39	-123.02	-0.00	-0.08	-0.00	0.17	0.00	0.00
20	0.43	0.24	0.20	0.02	0.07	0.00	-157.56	-179.02	-0.00	-0.08	-0.07	0.18	-0.00	-0.01
31	-0.40	-0.89	-0.28	-0.05	-0.22	0.01	-64.93	-396.07	0.00	-0.11	0.07	0.19	-0.00	-0.01
33	-0.11	-0.18	-0.25	-0.00	-0.04	0.01	-34.54	-531.67	0.00	-0.11	-0.00	0.17	-0.00	0.00
35	-0.02	0.45	-0.04	0.05	0.15	0.01	-100.17	-349.14	-0.00	-0.11	-0.07	0.18	0.00	-0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø10c/30, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=16cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=11cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=15cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=13cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø10c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/15, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=46cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø10c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/15, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=46cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30
Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm
Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm

Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.65	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 2.24 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.41 Tn/m Calculado: 1.67 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.038 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.241 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.328 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.86 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.97 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 1.04 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 1.16 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00045	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00041	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.65	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 2.24 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.41 Tn/m Calculado: 1.67 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.038 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.241 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.328 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.86 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.97 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 1.04 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 1.16 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00045	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00041	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.06 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4590	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 8430	Cumple
- Transversal:	Calculado: 749	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.03 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4450	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 769	Cumple
- Transversal:	Calculado: 8655	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.29 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4609	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 30780	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2736	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.28 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.29 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4609	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 30780	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2736	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.28 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.28 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 9.35808 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.29	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.03 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.64 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.012 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.178 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.185 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.28 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.33 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.4 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00016	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.29	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.03 Tn/m	 Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.05 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.64 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.012 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.178 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.185 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.28 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.33 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.4 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00016	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x2.84 9x2.52	25.56 22.69
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x2.84 9x2.52	25.56 22.69
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x2.18 10x1.94	21.80 19.35
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x2.18 10x1.94	21.80 19.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.14 19x0.70		21.66 13.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.14 10x0.70		11.40 7.03
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	76.96 47.46	94.72 84.08	 131.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	84.66 52.21	104.19 92.48	 144.69

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x2.93 4x1.81		11.72 7.23
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x2.84 9x2.52	25.56 22.69

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x2.84 9x2.52	25.56 22.69
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x2.18 10x1.94	21.80 19.35
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x2.18 10x1.94	21.80 19.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.14 19x0.70		21.66 13.35
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.14 10x0.70		11.40 7.03
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	76.96 47.46	94.72 84.08	 131.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	84.66 52.21	104.19 92.48	 144.69

Referencia: Módulo		B 400 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)			30x1.40 30x1.24		42.00 37.29
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		30x1.51 30x0.93			45.30 27.93
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			3x9.40 3x8.35		28.20 25.04
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.39 4x5.79			37.56 23.16
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)			30x1.43 30x1.27		42.90 38.09
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)			30x1.48 30x1.31		44.40 39.42
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			3x9.40 3x8.35		28.20 25.04
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.40 4x8.35		37.60 33.38
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	8x9.38 8x3.70				75.04 29.61
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)				3x9.83 3x15.52	29.49 46.55
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	8x9.38 8x3.70				75.04 29.61
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)				3x9.83 3x15.52	29.49 46.55
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.38 36x0.85			49.68 30.63
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.19 36x0.73			42.84 26.41
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.38 36x0.85			49.68 30.63
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.19 36x0.73			42.84 26.41
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	150.08 59.22	267.90 165.17	223.30 198.26	58.98 93.10	 515.75

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	165.09	294.69	245.63	64.88	
	Peso (Kg)	65.14	181.69	218.09	102.41	567.33

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.82-2.93)		7.52
	Peso (Kg)	4x(0.51-1.81)		4.64
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.85-2.93)		7.60
	Peso (Kg)	4x(0.52-1.81)		4.69
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		6x2.84	17.04
	Peso (Kg)		6x2.52	15.13
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		6x2.84	17.04
	Peso (Kg)		6x2.52	15.13
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x1.38	13.80
	Peso (Kg)		10x1.23	12.25
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x1.38	13.80
	Peso (Kg)		10x1.23	12.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.14)		14.25
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.70)		8.79
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.14)		7.50
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.70)		4.62
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	57.14	61.68	
	Peso (Kg)	35.24	54.76	90.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.85	67.85	
	Peso (Kg)	38.76	60.24	99.00

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.82-2.93)		7.52
	Peso (Kg)	4x(0.51-1.81)		4.64
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	4x(0.85-2.93)		7.60
	Peso (Kg)	4x(0.52-1.81)		4.69
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		6x2.84	17.04
	Peso (Kg)		6x2.52	15.13
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		6x2.84	17.04
	Peso (Kg)		6x2.52	15.13
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x1.38	13.80
	Peso (Kg)		10x1.23	12.25
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x1.38	13.80
	Peso (Kg)		10x1.23	12.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.14)		14.25
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.70)		8.79
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.14)		7.50
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.70)		4.62
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	57.14	61.68	
	Peso (Kg)	35.24	54.76	90.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO04REV
MARCO04

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.85	67.85	
	Peso (Kg)	38.76	60.24	99.00

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)					Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		52.21	92.48		144.69	2.53
Referencia: Aleta inicial derecha		52.21	92.48		144.69	2.53
Referencia: Módulo	65.15	181.68	218.09	102.41	567.33	9.45
Referencia: Aleta final izquierda		38.76	60.24		99.00	1.62
Referencia: Aleta final derecha		38.76	60.24		99.00	1.62
Totales	65.15	363.62	523.53	102.41	1054.71	17.75

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

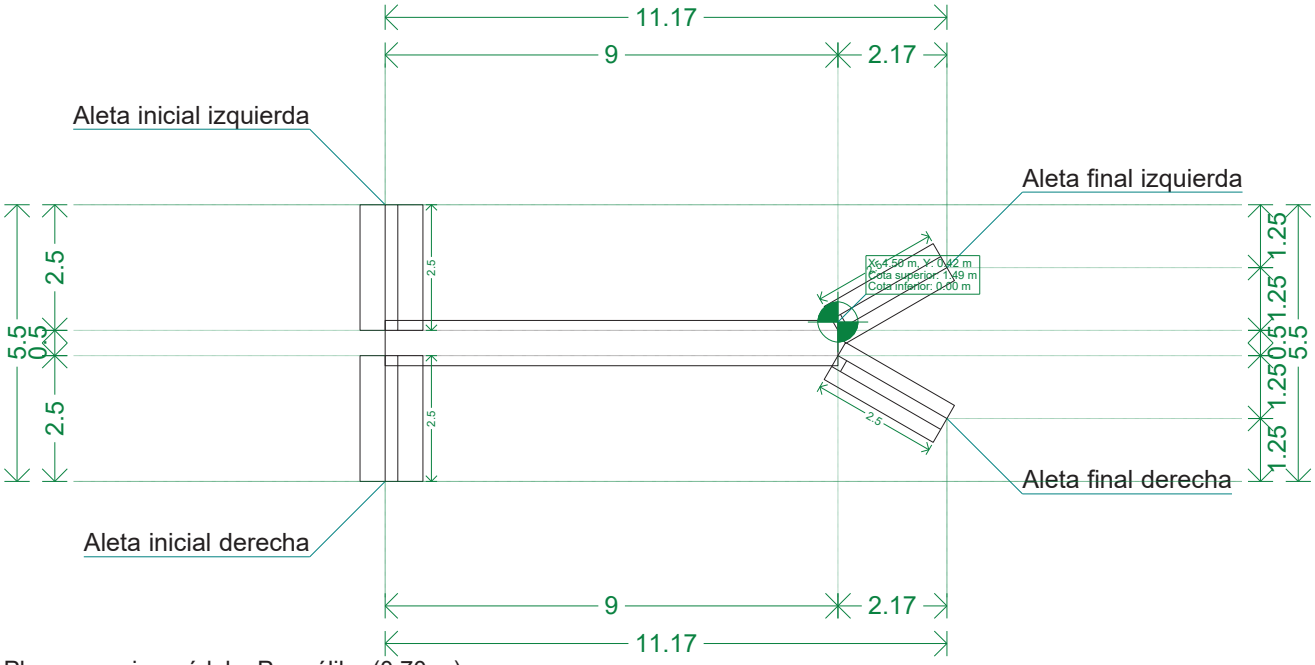
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.70 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 20 cm Losas: 20 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

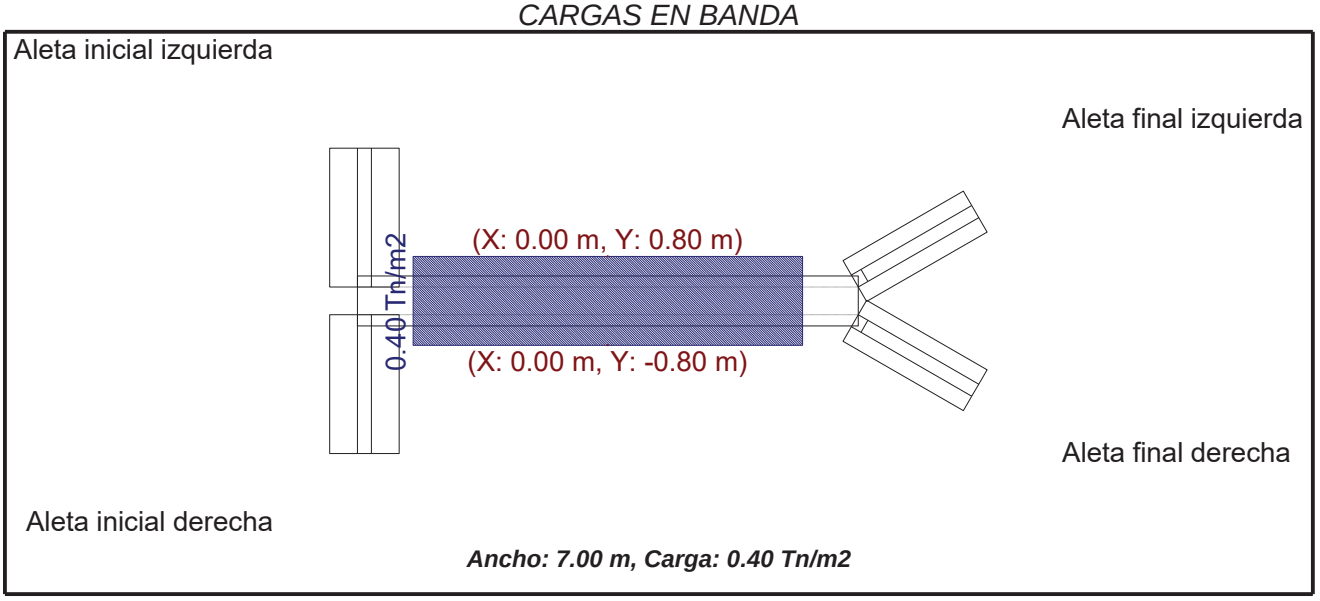
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

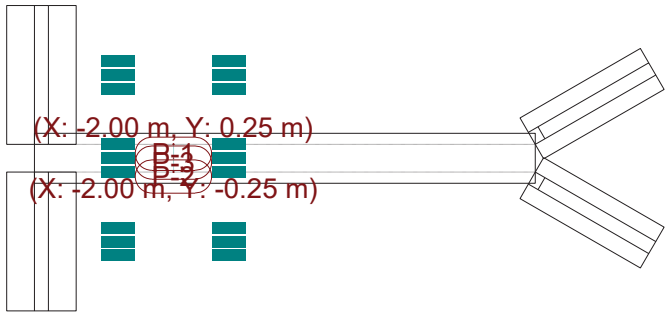
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



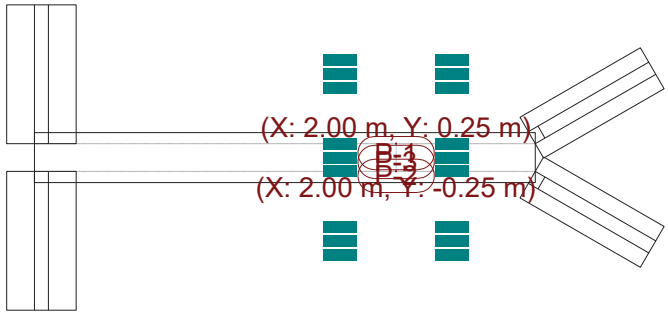
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

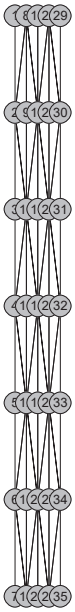
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.19	0.17	-0.04	-0.01	0.00	60.67	-74.03	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.60	-0.06	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	33.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.68	-0.19	-0.17	-0.04	-0.01	-0.00	60.67	74.03	0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.48	-0.11	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	44.47	-26.42	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
18	-0.32	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.55	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.11	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	44.47	26.42	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
29	-0.25	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.18	-25.49	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.61	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
35	-0.25	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	26.18	25.49	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.65	0.04	0.03	-0.04	-0.02	0.05	399.33	-47.76	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
4	-0.57	-0.04	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	376.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.65	0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.05	399.33	47.77	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
15	-0.67	-0.03	0.04	0.07	0.08	-0.00	-16.12	-185.19	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.02
18	-0.40	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-11.39	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
21	-0.67	-0.03	-0.04	0.07	0.08	0.00	-16.12	185.19	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.02
29	-0.61	0.11	0.04	-0.04	-0.02	-0.04	-333.62	-30.98	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
32	-0.57	-0.05	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-317.28	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.61	0.11	-0.04	-0.04	-0.02	0.04	-333.62	30.98	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-11.14	5.87	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-6.95	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-11.14	-5.87	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.35	2.84	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.63	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.35	-2.84	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.80	2.19	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.41	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.80	-2.19	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.01	0.04	-0.00	-0.00	0.00	7.23	-26.17	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.10	0.11	0.00	-0.00	-0.00	0.00	4.14	-0.37	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.08	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	6.73	26.13	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.05	-0.02	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	3.93	-3.69	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.08	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.05	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	3.74	3.57	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	-0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	2.23	2.70	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.11	-0.14	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-5.63	0.20	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.04	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	2.38	-2.47	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.56	0.30	0.62	-0.13	-0.04	0.11	752.13	-421.03	-0.02	-0.07	-0.31	0.25	-0.03	0.01
4	-0.63	0.60	0.05	-0.06	-0.02	-0.03	634.08	-261.53	-0.01	-0.04	-0.12	0.24	-0.06	0.01
7	0.43	0.15	0.31	-0.01	-0.01	0.00	58.13	-232.72	-0.01	-0.00	0.15	0.22	-0.06	0.01
15	-1.01	-0.17	0.57	0.07	0.16	-0.01	156.28	-418.16	-0.03	-0.16	-0.31	0.26	0.00	-0.02
18	-0.38	-0.06	-0.25	0.02	0.01	-0.01	18.95	258.10	-0.03	-0.12	-0.12	0.24	0.00	0.03
21	0.28	0.04	0.18	0.02	0.01	0.00	48.63	25.00	-0.03	-0.08	0.15	0.22	0.00	0.01
29	-0.68	-0.47	0.34	-0.05	-0.03	-0.10	-467.33	147.22	-0.04	-0.25	-0.31	0.25	-0.04	0.01
32	-0.62	-0.85	0.25	-0.06	-0.02	0.04	-627.42	468.36	-0.05	-0.20	-0.12	0.23	-0.06	0.01
35	0.05	0.04	0.21	0.02	0.01	0.01	-4.74	164.01	-0.05	-0.15	0.15	0.21	-0.06	0.01

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.29	0.31	0.93	-0.13	-0.04	0.11	742.87	-514.58	-0.02	0.00	-0.53	-0.01	-0.04	0.00
4	-1.14	0.86	-0.81	-0.07	-0.02	-0.03	664.58	338.36	-0.00	-0.00	-0.27	0.00	-0.08	-0.00
7	0.32	-0.01	0.20	0.01	-0.00	-0.00	15.84	-96.03	-0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.08	-0.00
15	-1.39	-0.34	0.93	0.06	0.16	-0.01	84.17	-425.97	-0.03	-0.00	-0.53	0.00	0.00	-0.03
18	-0.78	-0.07	-1.50	0.01	0.01	0.00	7.56	211.92	-0.03	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	0.02
21	0.23	0.04	0.18	0.02	0.02	-0.00	-22.04	29.22	-0.03	-0.00	0.10	-0.00	0.00	0.00
29	-0.99	-0.74	0.47	-0.07	-0.03	-0.09	-529.56	287.20	-0.05	-0.00	-0.53	0.00	-0.04	0.00
32	-1.14	-1.21	-0.70	-0.06	-0.02	0.02	-647.35	-274.92	-0.06	-0.00	-0.27	-0.01	-0.09	0.00
35	0.04	0.18	0.14	-0.00	-0.00	0.01	-73.50	79.50	-0.06	-0.00	0.10	-0.00	-0.08	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.94	0.22	0.69	-0.07	-0.03	0.09	523.19	-301.08	-0.01	0.07	-0.49	-0.26	-0.03	-0.00
4	-1.08	0.64	-1.23	-0.05	-0.02	-0.03	561.21	762.57	0.00	0.04	-0.28	-0.23	-0.06	-0.01
7	0.05	-0.15	-0.00	0.03	0.01	-0.01	-16.80	79.32	-0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.06	-0.01
15	-1.24	-0.30	0.74	0.06	0.14	0.01	-73.00	-363.85	-0.02	0.15	-0.49	-0.26	0.00	-0.03
18	-0.75	-0.03	-1.93	0.01	0.01	0.01	-12.01	151.75	-0.02	0.12	-0.28	-0.24	0.00	0.00
21	0.07	0.03	0.10	0.02	0.02	-0.01	-81.95	32.06	-0.02	0.08	0.00	-0.22	0.00	-0.01
29	-0.98	-0.44	0.40	-0.10	-0.04	-0.07	-592.12	235.29	-0.03	0.25	-0.49	-0.25	-0.03	-0.00
32	-1.09	-0.86	-1.26	-0.07	-0.02	0.01	-614.29	-860.65	-0.04	0.20	-0.28	-0.24	-0.07	-0.01
35	0.01	0.25	-0.00	-0.02	-0.01	0.01	-125.19	-52.15	-0.04	0.15	0.00	-0.22	-0.06	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	0.15	-0.31	-0.01	-0.01	-0.00	58.13	232.72	0.01	-0.00	0.15	0.22	0.06	-0.01
4	-0.63	0.60	-0.05	-0.06	-0.02	0.03	634.07	261.53	0.01	-0.04	-0.12	0.24	0.06	-0.01
7	-1.56	0.30	-0.62	-0.13	-0.04	-0.11	752.14	421.04	0.02	-0.07	-0.31	0.25	0.03	-0.01
15	0.28	0.04	-0.18	0.02	0.01	-0.00	48.63	-25.00	0.03	-0.08	0.15	0.22	0.00	-0.01
18	-0.38	-0.06	0.25	0.02	0.01	0.01	18.95	-258.10	0.03	-0.12	-0.12	0.24	0.00	-0.03
21	-1.01	-0.17	-0.57	0.07	0.16	0.01	156.28	418.16	0.03	-0.16	-0.31	0.26	0.00	0.02
29	0.05	0.04	-0.21	0.02	0.01	-0.01	-4.74	-164.01	0.05	-0.15	0.15	0.21	0.06	-0.01
32	-0.62	-0.85	-0.25	-0.06	-0.02	-0.04	-627.42	-468.36	0.05	-0.20	-0.12	0.23	0.06	-0.01
35	-0.68	-0.47	-0.34	-0.05	-0.03	0.10	-467.33	-147.22	0.04	-0.25	-0.31	0.25	0.04	-0.01

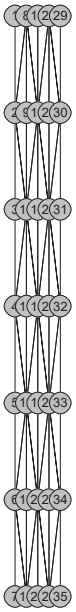
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	-0.01	-0.20	0.01	-0.00	0.00	15.84	96.03	0.00	-0.00	0.10	0.00	0.08	0.00
4	-1.14	0.86	0.81	-0.07	-0.02	0.03	664.58	-338.36	0.00	-0.00	-0.27	0.00	0.08	0.00
7	-2.29	0.31	-0.93	-0.13	-0.04	-0.11	742.88	514.59	0.02	0.00	-0.53	-0.01	0.04	-0.00
15	0.23	0.04	-0.18	0.02	0.02	0.00	-22.04	-29.22	0.03	-0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.78	-0.07	1.50	0.01	0.01	-0.00	7.56	-211.92	0.03	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	-0.02
21	-1.39	-0.34	-0.93	0.06	0.16	0.01	84.17	425.97	0.03	-0.00	-0.53	0.00	0.00	0.03
29	0.04	0.18	-0.14	-0.00	-0.00	-0.01	-73.50	-79.50	0.06	-0.00	0.10	-0.00	0.08	0.00
32	-1.14	-1.21	0.70	-0.06	-0.02	-0.02	-647.35	274.92	0.06	-0.00	-0.27	-0.01	0.09	-0.00
35	-0.99	-0.74	-0.47	-0.07	-0.03	0.09	-529.56	-287.20	0.05	-0.00	-0.53	0.00	0.04	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.15	0.00	0.03	0.01	0.01	-16.80	-79.32	0.00	0.00	0.00	-0.21	0.06	0.01
4	-1.08	0.64	1.23	-0.05	-0.02	0.03	561.21	-762.57	-0.00	0.04	-0.28	-0.23	0.06	0.01
7	-1.94	0.22	-0.69	-0.07	-0.03	-0.09	523.20	301.09	0.01	0.07	-0.49	-0.26	0.03	0.00
15	0.07	0.03	-0.10	0.02	0.02	0.01	-81.95	-32.06	0.02	0.08	0.00	-0.22	0.00	0.01
18	-0.75	-0.03	1.93	0.01	0.01	-0.01	-12.01	-151.75	0.02	0.12	-0.28	-0.24	0.00	-0.00
21	-1.24	-0.30	-0.74	0.06	0.14	-0.01	-73.00	363.85	0.02	0.15	-0.49	-0.26	0.00	0.03
29	0.01	0.25	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	-125.19	52.15	0.04	0.15	0.00	-0.22	0.06	0.01
32	-1.09	-0.86	1.26	-0.07	-0.02	-0.01	-614.29	860.66	0.04	0.20	-0.28	-0.24	0.07	0.01
35	-0.98	-0.44	-0.40	-0.10	-0.04	0.07	-592.12	-235.30	0.03	0.25	-0.49	-0.25	0.03	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.19	0.17	-0.04	-0.01	0.00	60.67	-74.03	0.00	-0.00	-0.20	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.60	-0.06	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	33.33	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
7	-0.68	-0.19	-0.17	-0.04	-0.01	-0.00	60.67	74.03	-0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
15	-0.48	-0.11	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	44.47	-26.42	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.32	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.55	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.11	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	44.47	26.42	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
29	-0.25	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.18	-25.49	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.61	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.25	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	26.18	25.49	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.65	0.04	0.03	-0.04	-0.02	0.05	399.33	-47.76	0.00	0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
4	-0.57	-0.04	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	376.25	0.00	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.65	0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.05	399.33	47.77	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
15	-0.67	-0.03	0.04	0.07	0.08	-0.00	-16.12	-185.19	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.02
18	-0.40	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-11.39	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
21	-0.67	-0.03	-0.04	0.07	0.08	0.00	-16.12	185.19	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.02
29	-0.61	0.11	0.04	-0.04	-0.02	-0.04	-333.62	-30.98	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
32	-0.57	-0.05	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-317.28	0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.61	0.11	-0.04	-0.04	-0.02	0.04	-333.62	30.98	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-11.14	5.87	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.95	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-11.14	-5.87	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.35	2.84	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.63	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.35	-2.84	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.80	2.19	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.41	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.80	-2.19	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.01	0.04	-0.00	-0.00	0.00	7.23	-26.17	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.10	0.11	0.00	-0.00	-0.00	0.00	4.14	-0.37	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	-0.08	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	6.73	26.13	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.05	-0.02	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	3.93	-3.69	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.08	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.05	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	3.74	3.57	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	-0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	2.23	2.70	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.11	-0.14	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-5.63	0.20	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	-0.04	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	2.38	-2.47	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.15	0.00	0.03	0.01	0.01	-16.80	-79.32	-0.00	-0.00	0.00	0.21	-0.06	0.01
4	-1.08	0.64	1.23	-0.05	-0.02	0.03	561.21	-762.57	0.00	-0.04	-0.28	0.23	-0.06	0.01
7	-1.94	0.22	-0.69	-0.07	-0.03	-0.09	523.20	301.09	-0.01	-0.07	-0.49	0.26	-0.03	0.00
15	0.07	0.03	-0.10	0.02	0.02	0.01	-81.95	-32.06	-0.02	-0.08	0.00	0.22	0.00	0.01
18	-0.75	-0.03	1.93	0.01	0.01	-0.01	-12.01	-151.75	-0.02	-0.12	-0.28	0.24	0.00	-0.00
21	-1.24	-0.30	-0.74	0.06	0.14	-0.01	-73.00	363.85	-0.02	-0.15	-0.49	0.26	0.00	0.03
29	0.01	0.25	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	-125.19	52.15	-0.04	-0.15	0.00	0.22	-0.06	0.01
32	-1.09	-0.86	1.26	-0.07	-0.02	-0.01	-614.29	860.66	-0.04	-0.20	-0.28	0.24	-0.07	0.01
35	-0.98	-0.44	-0.40	-0.10	-0.04	0.07	-592.12	-235.30	-0.03	-0.25	-0.49	0.25	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	-0.01	-0.20	0.01	-0.00	0.00	15.84	96.03	-0.00	0.00	0.10	-0.00	-0.08	0.00
4	-1.14	0.86	0.81	-0.07	-0.02	0.03	664.58	-338.36	-0.00	0.00	-0.27	-0.00	-0.08	0.00
7	-2.29	0.31	-0.93	-0.13	-0.04	-0.11	742.88	514.59	-0.02	-0.00	-0.53	0.01	-0.04	-0.00
15	0.23	0.04	-0.18	0.02	0.02	0.00	-22.04	-29.22	-0.03	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00
18	-0.78	-0.07	1.50	0.01	0.01	-0.00	7.56	-211.92	-0.03	0.00	-0.27	0.00	0.00	-0.02
21	-1.39	-0.34	-0.93	0.06	0.16	0.01	84.17	425.97	-0.03	0.00	-0.53	-0.00	0.00	0.03
29	0.04	0.18	-0.14	-0.00	-0.00	-0.01	-73.50	-79.50	-0.06	0.00	0.10	0.00	-0.08	0.00
32	-1.14	-1.21	0.70	-0.06	-0.02	-0.02	-647.35	274.92	-0.06	0.00	-0.27	0.01	-0.09	-0.00
35	-0.99	-0.74	-0.47	-0.07	-0.03	0.09	-529.56	-287.20	-0.05	0.00	-0.53	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	0.15	-0.31	-0.01	-0.01	-0.00	58.13	232.72	-0.01	0.00	0.15	-0.22	-0.06	-0.01
4	-0.63	0.60	-0.05	-0.06	-0.02	0.03	634.07	261.53	-0.01	0.04	-0.12	-0.24	-0.06	-0.01
7	-1.56	0.30	-0.62	-0.13	-0.04	-0.11	752.14	421.04	-0.02	0.07	-0.31	-0.25	-0.03	-0.01
15	0.28	0.04	-0.18	0.02	0.01	-0.00	48.63	-25.00	-0.03	0.08	0.15	-0.22	0.00	-0.01
18	-0.38	-0.06	0.25	0.02	0.01	0.01	18.95	-258.10	-0.03	0.12	-0.12	-0.24	0.00	-0.03
21	-1.01	-0.17	-0.57	0.07	0.16	0.01	156.28	418.16	-0.03	0.16	-0.31	-0.26	0.00	0.02
29	0.05	0.04	-0.21	0.02	0.01	-0.01	-4.74	-164.01	-0.05	0.15	0.15	-0.21	-0.06	-0.01
32	-0.62	-0.85	-0.25	-0.06	-0.02	-0.04	-627.42	-468.36	-0.05	0.20	-0.12	-0.23	-0.06	-0.01
35	-0.68	-0.47	-0.34	-0.05	-0.03	0.10	-467.33	-147.22	-0.04	0.25	-0.31	-0.25	-0.04	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.94	0.22	0.69	-0.07	-0.03	0.09	523.19	-301.08	0.01	-0.07	-0.49	0.26	0.03	-0.00
4	-1.08	0.64	-1.23	-0.05	-0.02	-0.03	561.21	762.57	-0.00	-0.04	-0.28	0.23	0.06	-0.01
7	0.05	-0.15	-0.00	0.03	0.01	-0.01	-16.80	79.32	0.00	-0.00	0.00	0.21	0.06	-0.01
15	-1.24	-0.30	0.74	0.06	0.14	0.01	-73.00	-363.85	0.02	-0.15	-0.49	0.26	0.00	-0.03
18	-0.75	-0.03	-1.93	0.01	0.01	0.01	-12.01	151.75	0.02	-0.12	-0.28	0.24	0.00	0.00
21	0.07	0.03	0.10	0.02	0.02	-0.01	-81.95	32.06	0.02	-0.08	0.00	0.22	0.00	-0.01
29	-0.98	-0.44	0.40	-0.10	-0.04	-0.07	-592.12	235.29	0.03	-0.25	-0.49	0.25	0.03	-0.00
32	-1.09	-0.86	-1.26	-0.07	-0.02	0.01	-614.29	-860.65	0.04	-0.20	-0.28	0.24	0.07	-0.01
35	0.01	0.25	-0.00	-0.02	-0.01	0.01	-125.19	-52.15	0.04	-0.15	0.00	0.22	0.06	-0.01

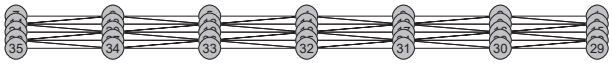
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.29	0.31	0.93	-0.13	-0.04	0.11	742.87	-514.58	0.02	-0.00	-0.53	0.01	0.04	0.00
4	-1.14	0.86	-0.81	-0.07	-0.02	-0.03	664.58	338.36	0.00	0.00	-0.27	-0.00	0.08	-0.00
7	0.32	-0.01	0.20	0.01	-0.00	-0.00	15.84	-96.03	0.00	0.00	0.10	-0.00	0.08	-0.00
15	-1.39	-0.34	0.93	0.06	0.16	-0.01	84.17	-425.97	0.03	0.00	-0.53	-0.00	0.00	-0.03
18	-0.78	-0.07	-1.50	0.01	0.01	0.00	7.56	211.92	0.03	0.00	-0.27	0.00	0.00	0.02
21	0.23	0.04	0.18	0.02	0.02	-0.00	-22.04	29.22	0.03	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
29	-0.99	-0.74	0.47	-0.07	-0.03	-0.09	-529.56	287.20	0.05	0.00	-0.53	-0.00	0.04	0.00
32	-1.14	-1.21	-0.70	-0.06	-0.02	0.02	-647.35	-274.92	0.06	0.00	-0.27	0.01	0.09	0.00
35	0.04	0.18	0.14	-0.00	-0.00	0.01	-73.50	79.50	0.06	0.00	0.10	0.00	0.08	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.56	0.30	0.62	-0.13	-0.04	0.11	752.13	-421.03	0.02	0.07	-0.31	-0.25	0.03	0.01
4	-0.63	0.60	0.05	-0.06	-0.02	-0.03	634.08	-261.53	0.01	0.04	-0.12	-0.24	0.06	0.01
7	0.43	0.15	0.31	-0.01	-0.01	0.00	58.13	-232.72	0.01	0.00	0.15	-0.22	0.06	0.01
15	-1.01	-0.17	0.57	0.07	0.16	-0.01	156.28	-418.16	0.03	0.16	-0.31	-0.26	0.00	-0.02
18	-0.38	-0.06	-0.25	0.02	0.01	-0.01	18.95	258.10	0.03	0.12	-0.12	-0.24	0.00	0.03
21	0.28	0.04	0.18	0.02	0.01	0.00	48.63	25.00	0.03	0.08	0.15	-0.22	0.00	0.01
29	-0.68	-0.47	0.34	-0.05	-0.03	-0.10	-467.33	147.22	0.04	0.25	-0.31	-0.25	0.04	0.01
32	-0.62	-0.85	0.25	-0.06	-0.02	0.04	-627.42	468.36	0.05	0.20	-0.12	-0.23	0.06	0.01
35	0.05	0.04	0.21	0.02	0.01	0.01	-4.74	164.01	0.05	0.15	0.15	-0.21	0.06	0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.03	0.03	-0.00	-0.01	0.02	-61.70	119.39	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	130.85	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
7	0.07	0.03	-0.03	-0.00	-0.01	-0.02	61.70	119.39	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
15	0.06	0.03	0.00	-0.04	-0.04	0.00	37.05	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
21	0.06	0.03	-0.00	-0.04	-0.04	-0.00	-37.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.01	0.00
29	0.07	0.03	-0.03	-0.00	-0.01	-0.02	-61.70	-119.39	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-130.85	-0.00	0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
35	0.07	0.03	0.03	-0.00	-0.01	0.02	61.70	-119.39	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.34	-0.08	0.01	0.05	0.05	-78.30	317.62	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00
4	0.00	-0.31	0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	323.41	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.16	-0.34	0.08	0.01	0.05	-0.05	78.30	317.62	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
15	-0.17	-0.37	-0.00	-0.07	-0.02	0.00	193.11	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.02	0.00
18	0.05	-0.19	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
21	-0.17	-0.37	-0.00	-0.07	-0.02	-0.00	-193.11	0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.02	0.00
29	-0.16	-0.34	0.08	0.01	0.05	-0.05	-78.30	-317.62	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
32	0.00	-0.31	0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-323.41	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.16	-0.34	-0.08	0.01	0.05	0.05	78.30	-317.62	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	4.68	1.49	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.43	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-4.68	1.49	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.34	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	4.68	-1.49	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-4.68	-1.49	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-1.05	18.38	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.16	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.24	61.06	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.77	18.38	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	12.42	0.02	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.17	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-12.42	-0.02	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.77	-18.38	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.16	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.24	-61.06	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	1.06	-18.38	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.17	-0.03	0.16	0.00	0.01	-0.01	-202.85	-10.77	-0.05	-0.17	0.13	0.21	-0.06	0.01
4	-1.00	-0.60	0.37	0.01	0.08	0.08	-149.20	621.79	-0.05	-0.23	-0.14	0.23	-0.06	0.01
7	-0.50	-0.44	0.23	0.03	0.07	-0.18	-483.32	572.15	-0.04	-0.27	-0.34	0.25	-0.04	0.01
15	-0.09	-0.11	0.06	0.00	0.02	-0.00	33.20	0.44	-0.05	-0.17	0.08	0.21	-0.06	0.00
18	-0.87	-0.31	0.76	-0.01	-0.00	0.02	553.38	18.45	-0.05	-0.23	-0.20	0.24	-0.10	0.00
21	-0.08	-0.29	-0.12	-0.18	-0.07	0.00	-495.17	-66.64	-0.04	-0.27	-0.40	0.25	0.01	0.00
29	-0.10	-0.13	0.10	-0.00	0.01	-0.00	35.93	-9.09	-0.05	-0.17	0.02	0.22	-0.06	0.01
32	-0.88	-0.58	1.03	0.01	0.05	-0.09	1076.46	-516.60	-0.05	-0.23	-0.26	0.24	-0.07	0.01
35	-0.47	-0.55	-0.36	0.03	0.06	0.18	-239.08	-594.15	-0.04	-0.27	-0.46	0.25	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	-0.09	0.05	0.00	0.01	-0.00	-116.44	-2.49	-0.07	-0.00	0.10	-0.00	-0.08	-0.00
4	-1.30	-0.61	-0.43	0.01	0.07	0.09	511.96	566.84	-0.07	-0.00	-0.27	-0.01	-0.09	0.00
7	-0.57	-0.48	0.36	0.04	0.06	-0.19	-328.24	575.41	-0.05	-0.00	-0.53	0.00	-0.04	0.00
15	-0.11	-0.14	-0.00	0.00	0.02	-0.00	40.50	0.00	-0.07	-0.00	0.10	-0.00	-0.08	0.00
18	-1.23	-0.32	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	547.65	0.00	-0.07	0.00	-0.27	-0.00	-0.12	0.00
21	0.01	-0.21	-0.00	-0.17	-0.07	-0.00	-474.96	0.00	-0.05	-0.00	-0.53	0.00	-0.00	0.00
29	0.06	-0.09	-0.05	0.00	0.01	0.00	-116.44	2.49	-0.07	0.00	0.10	0.00	-0.08	0.00
32	-1.30	-0.61	0.43	0.01	0.07	-0.09	511.96	-566.85	-0.07	0.00	-0.27	0.01	-0.09	-0.00
35	-0.57	-0.48	-0.36	0.04	0.06	0.19	-328.23	-575.41	-0.05	0.00	-0.53	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	-0.13	-0.10	-0.00	0.01	0.00	35.93	9.09	-0.05	0.17	0.02	-0.22	-0.06	-0.01
4	-0.88	-0.58	-1.03	0.01	0.05	0.09	1076.46	516.59	-0.05	0.23	-0.26	-0.24	-0.07	-0.01
7	-0.47	-0.55	0.36	0.03	0.06	-0.18	-239.08	594.15	-0.04	0.27	-0.46	-0.25	-0.03	-0.00
15	-0.09	-0.11	-0.06	0.00	0.02	0.00	33.20	-0.44	-0.05	0.17	0.08	-0.21	-0.06	0.00
18	-0.87	-0.31	-0.76	-0.01	-0.00	-0.02	553.38	-18.45	-0.05	0.23	-0.20	-0.24	-0.10	0.00
21	-0.08	-0.29	0.12	-0.18	-0.07	-0.00	-495.17	66.64	-0.04	0.27	-0.40	-0.25	0.01	0.00
29	0.17	-0.03	-0.16	0.00	0.01	0.01	-202.85	10.78	-0.05	0.17	0.13	-0.21	-0.06	-0.01
32	-1.00	-0.60	-0.37	0.01	0.08	-0.08	-149.20	-621.80	-0.05	0.23	-0.14	-0.23	-0.06	-0.01
35	-0.50	-0.44	-0.23	0.03	0.07	0.18	-483.31	-572.15	-0.04	0.27	-0.34	-0.25	-0.04	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.50	-0.44	-0.23	0.03	0.07	0.18	483.31	572.13	0.04	-0.27	-0.34	0.25	0.04	-0.01
4	-1.00	-0.60	-0.37	0.01	0.08	-0.08	149.19	621.80	0.05	-0.23	-0.14	0.23	0.06	-0.01
7	0.17	-0.03	-0.16	0.00	0.01	0.01	202.85	-10.77	0.05	-0.17	0.13	0.21	0.06	-0.01
15	-0.08	-0.29	0.12	-0.18	-0.07	-0.00	495.17	-66.64	0.04	-0.27	-0.40	0.25	-0.01	0.00
18	-0.87	-0.31	-0.76	-0.01	-0.00	-0.02	-553.38	18.45	0.05	-0.23	-0.20	0.24	0.10	0.00
21	-0.09	-0.11	-0.06	0.00	0.02	0.00	-33.20	0.44	0.05	-0.17	0.08	0.21	0.06	0.00
29	-0.47	-0.55	0.36	0.03	0.06	-0.18	239.08	-594.15	0.04	-0.27	-0.46	0.25	0.03	-0.00
32	-0.88	-0.58	-1.03	0.01	0.05	0.09	-1076.46	-516.60	0.05	-0.23	-0.26	0.24	0.07	-0.01
35	-0.10	-0.13	-0.10	-0.00	0.01	0.00	-35.93	-9.09	0.05	-0.17	0.02	0.22	0.06	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.57	-0.48	-0.36	0.04	0.06	0.19	328.23	575.40	0.05	-0.00	-0.53	0.00	0.04	-0.00
4	-1.30	-0.61	0.43	0.01	0.07	-0.09	-511.97	566.85	0.07	-0.00	-0.27	-0.01	0.09	-0.00
7	0.06	-0.09	-0.05	0.00	0.01	0.00	116.44	-2.49	0.07	-0.00	0.10	-0.00	0.08	0.00
15	0.01	-0.21	-0.00	-0.17	-0.07	0.00	474.96	0.00	0.05	0.00	-0.53	-0.00	0.00	0.00
18	-1.23	-0.32	0.00	-0.02	0.00	0.00	-547.65	0.00	0.07	-0.00	-0.27	0.00	0.12	0.00
21	-0.11	-0.14	0.00	0.00	0.02	0.00	-40.50	-0.00	0.07	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00
29	-0.57	-0.48	0.36	0.04	0.06	-0.19	328.23	-575.41	0.05	0.00	-0.53	-0.00	0.04	0.00
32	-1.30	-0.61	-0.43	0.01	0.07	0.09	-511.96	-566.85	0.07	0.00	-0.27	0.01	0.09	0.00
35	0.06	-0.09	0.05	0.00	0.01	-0.00	116.44	2.49	0.07	0.00	0.10	0.00	0.08	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.47	-0.55	-0.36	0.03	0.06	0.18	239.08	594.13	0.04	0.27	-0.46	-0.25	0.03	0.00
4	-0.88	-0.58	1.03	0.01	0.05	-0.09	-1076.47	516.60	0.05	0.23	-0.26	-0.24	0.07	0.01
7	-0.10	-0.13	0.10	-0.00	0.01	-0.00	-35.93	9.09	0.05	0.17	0.02	-0.22	0.06	0.01
15	-0.08	-0.29	-0.12	-0.18	-0.07	0.00	495.17	66.64	0.04	0.27	-0.40	-0.25	-0.01	0.00
18	-0.87	-0.31	0.76	-0.01	-0.00	0.02	-553.38	-18.44	0.05	0.23	-0.20	-0.24	0.10	0.00
21	-0.09	-0.11	0.06	0.00	0.02	-0.00	-33.20	-0.44	0.05	0.17	0.08	-0.21	0.06	0.00
29	-0.50	-0.44	0.23	0.03	0.07	-0.18	483.31	-572.15	0.04	0.27	-0.34	-0.25	0.04	0.01
32	-1.00	-0.60	0.37	0.01	0.08	0.08	149.20	-621.80	0.05	0.23	-0.14	-0.23	0.06	0.01
35	0.17	-0.03	0.16	0.00	0.01	-0.01	202.85	10.78	0.05	0.17	0.13	-0.21	0.06	0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-0.07	-0.09	-0.01	0.00	0.06	6.04	-338.81	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	0.00	-0.00
3	0.12	-0.11	-0.00	0.08	0.08	0.00	139.45	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.01	0.00
5	0.18	-0.07	0.09	-0.01	0.00	-0.06	6.04	338.82	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
16	0.04	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-335.47	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
18	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
20	0.04	-0.03	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	335.47	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
31	0.18	-0.07	0.09	-0.01	0.00	-0.06	-6.04	-338.82	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
33	0.12	-0.11	0.00	0.08	0.08	-0.00	-139.45	-0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.01	0.00
35	0.18	-0.07	-0.09	-0.01	0.00	0.06	-6.04	338.82	0.00	0.00	-0.20	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	-0.42	0.06	-0.01	-0.05	0.06	44.38	-335.93	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
3	-0.14	-0.45	0.00	0.07	0.02	0.00	200.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.01	0.00
5	-0.11	-0.42	-0.06	-0.01	-0.05	-0.06	44.38	335.94	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
16	0.01	-0.37	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	-323.79	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
18	0.07	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
20	0.01	-0.37	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	323.80	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
31	-0.11	-0.42	-0.06	-0.01	-0.05	-0.06	-44.38	-335.94	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
33	-0.14	-0.45	0.00	0.07	0.02	-0.00	-200.73	-0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.01	0.00
35	-0.11	-0.42	0.06	-0.01	-0.05	0.06	-44.38	335.94	0.00	0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-7.85	48.95	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-22.74	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-7.85	-48.95	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	47.36	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-47.36	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	7.85	48.95	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	22.74	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	7.85	-48.95	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-29.07	-43.39	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	22.09	-0.26	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
5	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-29.02	42.97	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.16	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.35	-56.92	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.16	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
20	0.16	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.34	56.92	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
31	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	29.02	-42.97	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-22.09	0.26	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	29.07	43.39	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.84	-0.24	-0.02	-0.09	0.13	-351.80	-938.30	-0.01	-0.04	-0.34	0.25	-0.03	0.01
3	-0.25	-0.88	0.04	0.21	0.13	0.01	511.60	-115.12	-0.01	-0.04	-0.40	0.25	-0.07	0.00
5	0.46	-0.59	0.24	-0.02	-0.06	-0.15	-374.47	897.30	-0.01	-0.04	-0.46	0.26	-0.03	0.00
16	0.86	-0.61	-0.26	-0.02	-0.06	-0.00	-180.94	-426.40	0.00	-0.01	-0.14	0.24	-0.06	0.01
18	0.98	-0.32	-0.50	-0.00	-0.00	0.02	-23.59	0.30	0.00	-0.01	-0.20	0.24	-0.06	0.00
20	0.96	-0.53	-0.83	-0.03	-0.07	-0.00	1088.35	550.52	0.01	-0.01	-0.26	0.23	-0.06	0.01
31	-0.28	-0.02	-0.28	0.00	-0.01	0.01	-289.32	153.53	-0.00	0.02	0.13	0.22	-0.06	0.01
33	-0.04	0.03	-0.09	-0.01	-0.04	-0.01	-2.83	-7.79	0.00	0.02	0.07	0.21	-0.06	0.00
35	-0.08	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	35.97	-88.35	0.00	0.02	0.02	0.21	-0.06	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.54	-0.85	-0.37	-0.03	-0.08	0.18	-551.11	-1202.32	-0.01	-0.00	-0.53	-0.01	-0.04	0.00
3	-0.25	-1.10	0.00	0.27	0.19	0.00	655.69	-0.00	-0.01	-0.00	-0.53	0.00	-0.09	0.00
5	0.54	-0.85	0.37	-0.03	-0.08	-0.18	-551.10	1202.33	-0.01	0.00	-0.53	0.01	-0.04	-0.00
16	1.29	-0.64	0.39	-0.03	-0.07	-0.00	626.53	-646.54	0.01	-0.00	-0.27	0.00	-0.08	-0.00
18	1.35	-0.35	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-26.86	0.00	0.01	0.00	-0.27	-0.00	-0.08	0.00
20	1.29	-0.64	-0.39	-0.03	-0.07	0.00	626.54	646.54	0.01	0.00	-0.27	-0.00	-0.08	0.00
31	-0.23	-0.00	-0.12	0.00	-0.01	0.01	-159.70	160.36	0.00	0.00	0.10	0.00	-0.08	-0.00
33	-0.04	0.04	0.00	-0.02	-0.05	0.00	-1.24	0.00	0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.08	0.00
35	-0.23	-0.00	0.12	0.00	-0.01	-0.01	-159.70	-160.36	0.00	-0.00	0.10	-0.00	-0.08	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.46	-0.59	-0.24	-0.02	-0.06	0.15	-374.47	-897.29	-0.01	0.04	-0.46	-0.26	-0.03	-0.00
3	-0.25	-0.88	-0.04	0.21	0.13	-0.01	511.60	115.11	-0.01	0.04	-0.40	-0.25	-0.07	0.00
5	0.21	-0.84	0.24	-0.02	-0.09	-0.13	-351.80	938.31	-0.01	0.04	-0.34	-0.25	-0.03	-0.01
16	0.96	-0.53	0.83	-0.03	-0.07	0.00	1088.35	-550.52	0.01	0.01	-0.26	-0.23	-0.06	-0.01
18	0.98	-0.32	0.50	-0.00	-0.00	-0.02	-23.59	-0.30	0.00	0.01	-0.20	-0.24	-0.06	0.00
20	0.86	-0.61	0.26	-0.02	-0.06	0.00	-180.94	426.40	0.00	0.01	-0.14	-0.24	-0.06	-0.01
31	-0.08	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.00	35.97	88.35	0.00	-0.02	0.02	-0.21	-0.06	-0.01
33	-0.04	0.03	0.09	-0.01	-0.04	0.01	-2.83	7.79	0.00	-0.02	0.07	-0.21	-0.06	0.00
35	-0.28	-0.02	0.28	0.00	-0.01	-0.01	-289.32	-153.53	-0.00	-0.02	0.13	-0.22	-0.06	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	-0.02	0.28	0.00	-0.01	-0.01	289.33	153.52	0.00	0.02	0.13	0.22	0.06	-0.01
3	-0.04	0.03	0.09	-0.01	-0.04	0.01	2.83	-7.79	-0.00	0.02	0.07	0.21	0.06	0.00
5	-0.08	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.00	-35.97	-88.35	-0.00	0.02	0.02	0.21	0.06	-0.01
16	0.86	-0.61	0.26	-0.02	-0.06	0.00	180.93	-426.39	-0.00	-0.01	-0.14	0.24	0.06	-0.01
18	0.98	-0.32	0.50	-0.00	-0.00	-0.02	23.59	0.30	-0.00	-0.01	-0.20	0.24	0.06	0.00
20	0.96	-0.53	0.83	-0.03	-0.07	0.00	-1088.35	550.52	-0.01	-0.01	-0.26	0.23	0.06	-0.01
31	0.21	-0.84	0.24	-0.02	-0.09	-0.13	351.79	-938.32	0.01	-0.04	-0.34	0.25	0.03	-0.01
33	-0.25	-0.88	-0.04	0.21	0.13	-0.01	-511.60	-115.11	0.01	-0.04	-0.40	0.25	0.07	0.00
35	0.46	-0.59	-0.24	-0.02	-0.06	0.15	374.47	897.31	0.01	-0.04	-0.46	0.26	0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.23	-0.00	0.12	0.00	-0.01	-0.01	159.70	160.36	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00
3	-0.04	0.04	0.00	-0.02	-0.05	0.00	1.24	0.00	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00
5	-0.23	-0.00	-0.12	0.00	-0.01	0.01	159.70	-160.36	-0.00	-0.00	0.10	-0.00	0.08	-0.00
16	1.29	-0.64	-0.39	-0.03	-0.07	0.00	-626.55	-646.53	-0.01	-0.00	-0.27	0.00	0.08	0.00
18	1.35	-0.35	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	26.86	0.00	-0.01	-0.00	-0.27	0.00	0.08	0.00
20	1.29	-0.64	0.39	-0.03	-0.07	-0.00	-626.54	646.54	-0.01	0.00	-0.27	-0.00	0.08	-0.00
31	0.54	-0.85	0.37	-0.03	-0.08	-0.18	551.09	-1202.34	0.01	-0.00	-0.53	-0.01	0.04	-0.00
33	-0.25	-1.10	0.00	0.27	0.19	-0.00	-655.68	-0.00	0.01	0.00	-0.53	-0.00	0.09	0.00
35	0.54	-0.85	-0.37	-0.03	-0.08	0.18	551.10	1202.34	0.01	0.00	-0.53	0.01	0.04	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-35.97	88.35	-0.00	-0.02	0.02	-0.21	0.06	0.01
3	-0.04	0.03	-0.09	-0.01	-0.04	-0.01	2.83	7.79	-0.00	-0.02	0.07	-0.21	0.06	0.00
5	-0.28	-0.02	-0.28	0.00	-0.01	0.01	289.32	-153.52	0.00	-0.02	0.13	-0.22	0.06	0.01
16	0.96	-0.53	-0.83	-0.03	-0.07	-0.00	-1088.36	-550.51	-0.01	0.01	-0.26	-0.23	0.06	0.01
18	0.98	-0.32	-0.50	-0.00	-0.00	0.02	23.60	-0.30	-0.00	0.01	-0.20	-0.24	0.06	0.00
20	0.86	-0.61	-0.26	-0.02	-0.06	-0.00	180.93	426.40	-0.00	0.01	-0.14	-0.24	0.06	0.01
31	0.46	-0.59	0.24	-0.02	-0.06	-0.15	374.46	-897.30	0.01	0.04	-0.46	-0.26	0.03	0.00
33	-0.25	-0.88	0.04	0.21	0.13	0.01	-511.60	115.11	0.01	0.04	-0.40	-0.25	0.07	0.00
35	0.21	-0.84	-0.24	-0.02	-0.09	0.13	351.80	938.32	0.01	0.04	-0.34	-0.25	0.03	0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=14cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla= - cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/25, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30
Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm
Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm

Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.01	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.65	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.12 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.81 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.017 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.232 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.251 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.38 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.41 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.54 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.59 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.01	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.65	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.12 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.81 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.017 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.232 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.251 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.38 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.41 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.54 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.59 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.9 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3601	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 9931	Cumple
- Transversal:	Calculado: 551	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.9 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3653	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 555	Cumple
- Transversal:	Calculado: 9994	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.24 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3516	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 36676	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2852	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 19	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.24 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3516	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 36676	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2852	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 19	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 8.10472 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.1	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.63	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.56 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.34 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.006 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.169 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.255 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.13 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.15 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.08 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.09 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 7e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.1	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.63	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.56 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.0012	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.00191	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0.00036	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (0.90 m):	Máximo: 0.04	
EC-2, art. 5.4.7.2	Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.34 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.006 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.169 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.255 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.13 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.15 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.24 Tn/m Calculado: 0.08 Tn/m Calculado: 0.09 Tn/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.* Zapata: - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 7e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.99 17x0.61		16.83 10.38
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.99 9x0.61		8.91 5.49
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	60.46 37.28	47.64 42.30	79.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	66.51 41.01	52.40 46.53	87.54

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.99 17x0.61		16.83 10.38
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.99 9x0.61		8.91 5.49
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	60.46 37.28	47.64 42.30	 79.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	66.51 41.01	52.40 46.53	 87.54

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.79 45x0.31			35.55 14.03
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x1.06 30x0.42			31.80 12.55
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.26 3x3.65			27.78 10.96
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.28 3x3.66			27.84 10.99
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.95 45x0.37			42.75 16.87
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.95 30x0.37			28.50 11.25
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.26 3x3.65			27.78 10.96
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.28 4x3.66			37.12 14.65
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.15 45x0.45			51.75 20.42
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.00 45x0.39			45.00 17.76
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.15 45x0.45			51.75 20.42
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.00 45x0.39			45.00 17.76
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	452.62 178.62	76.00 46.86	76.80 68.18	 293.66

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	497.88	83.60	84.48	
	Peso (Kg)	196.48	51.55	75.00	323.03

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.21-0.99)		10.71
	Peso (Kg)	17x(0.13-0.61)		6.60
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.21-0.99)		5.58
	Peso (Kg)	9x(0.13-0.61)		3.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.90	40.38	
	Peso (Kg)	27.06	35.86	62.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.29	44.42	
	Peso (Kg)	29.77	39.44	69.21

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.21-0.99)		10.71
	Peso (Kg)	17x(0.13-0.61)		6.60
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.21-0.99)		5.58
	Peso (Kg)	9x(0.13-0.61)		3.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.90	40.38	
	Peso (Kg)	27.06	35.86	62.92

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO05
MARCO5

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.29	44.42	
	Peso (Kg)	29.77	39.44	69.21

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		41.01	46.53	87.54	1.50
Referencia: Aleta inicial derecha		41.01	46.53	87.54	1.50
Referencia: Módulo	196.48	51.55	75.00	323.03	5.76
Referencia: Aleta final izquierda		29.77	39.44	69.21	0.97
Referencia: Aleta final derecha		29.77	39.44	69.21	0.97
Totales	196.48	193.11	246.94	636.53	10.70

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

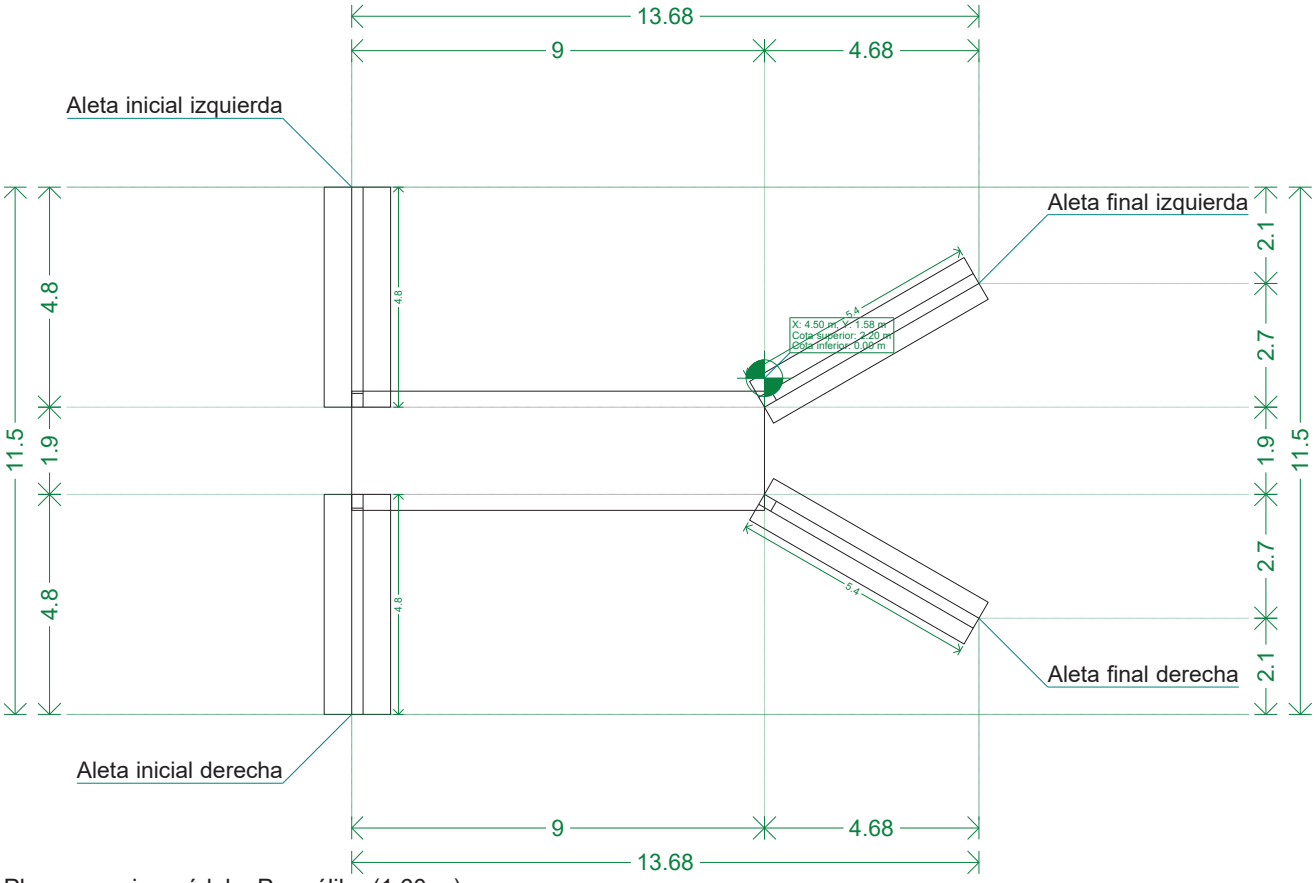
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.60 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 35 cm Losas: 35 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 4.80 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 1.60 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 4.80 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 1.60 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 5.40 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 5.40 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

Selección de listados

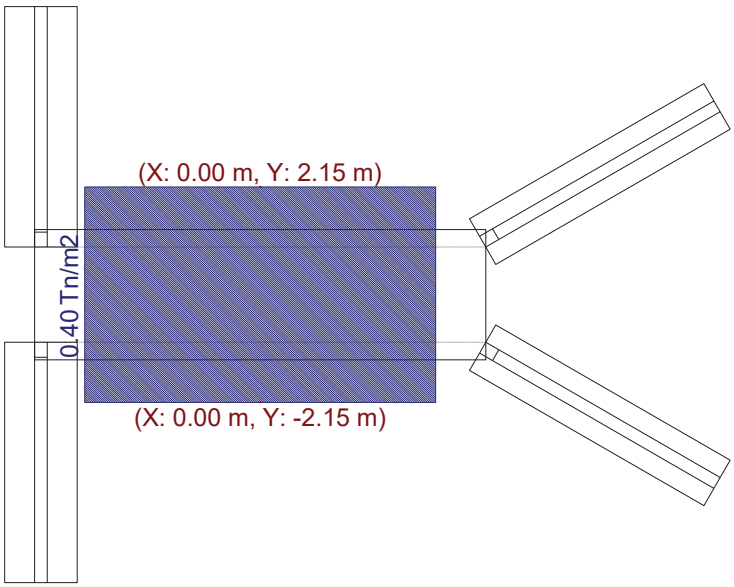
Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

CARGAS EN BANDA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



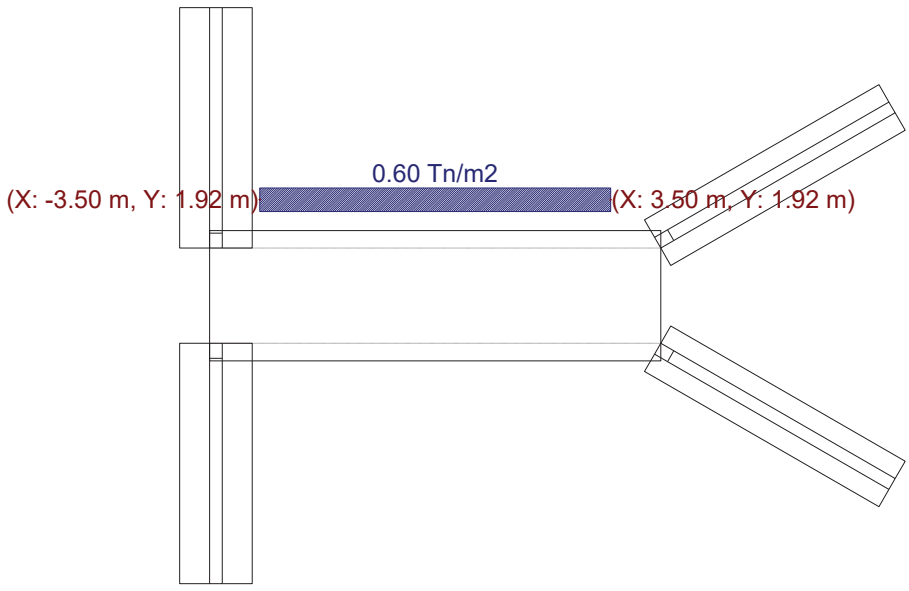
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

Ancho: 7.00 m, Carga: 0.40 Tn/m2

Aleta inicial izquierda

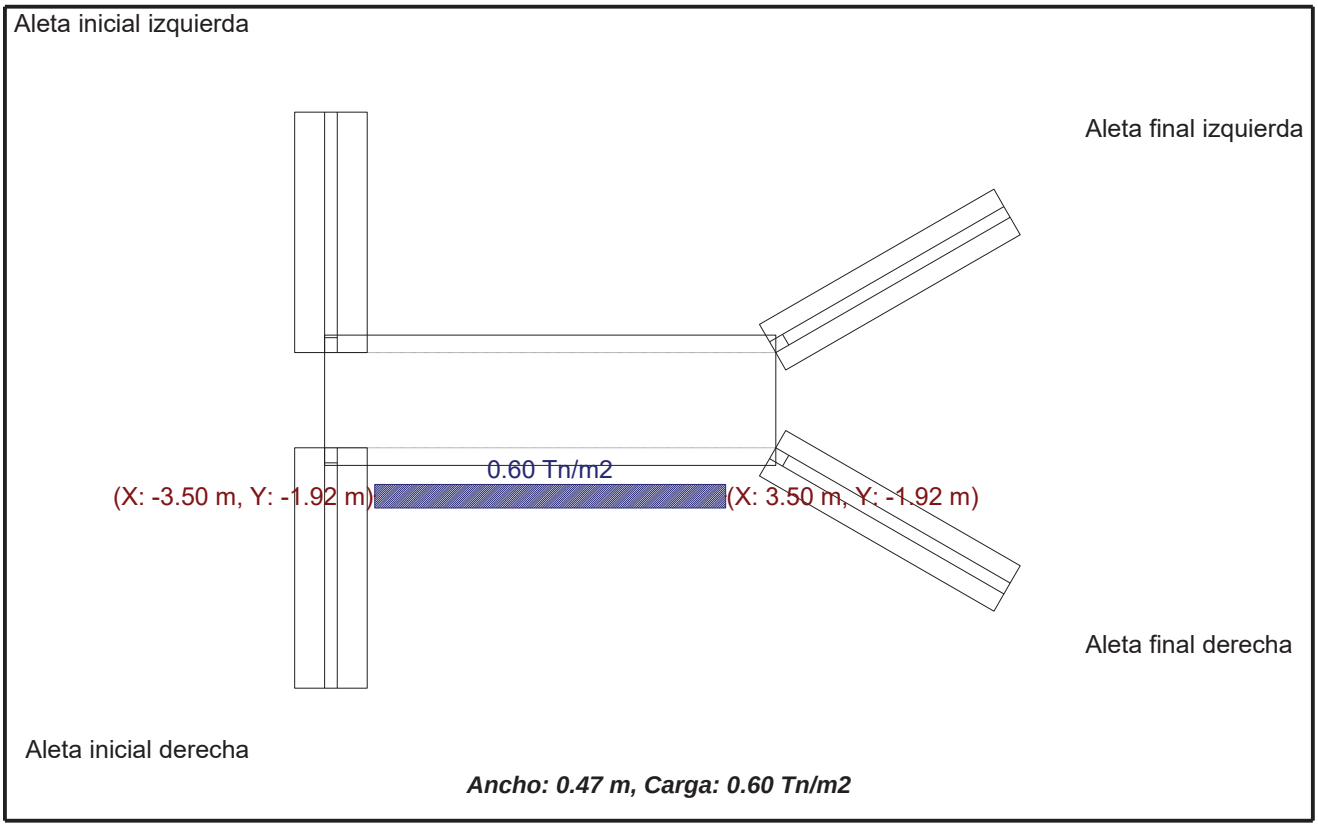
Aleta final izquierda



Aleta final derecha

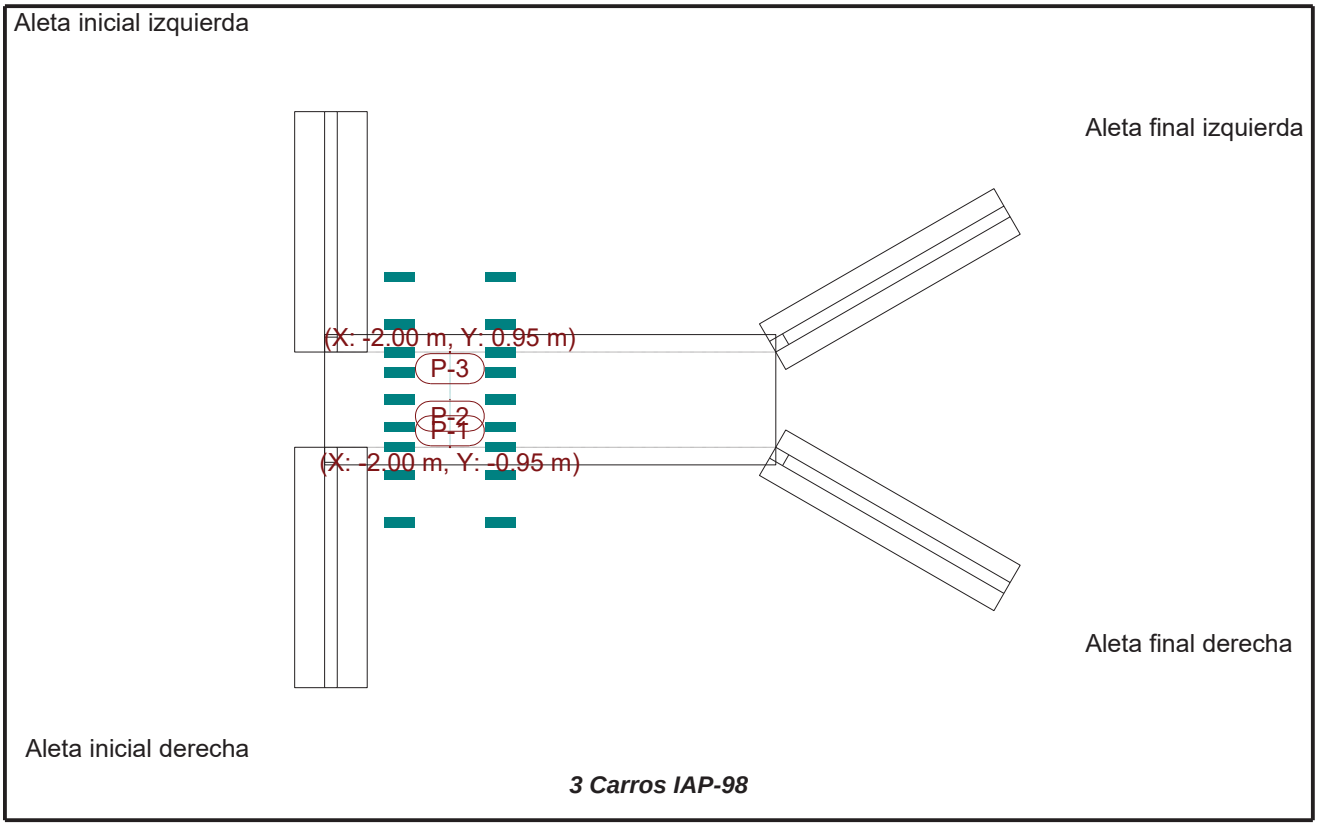
Aleta inicial derecha

Ancho: 0.47 m, Carga: 0.60 Tn/m2



Ancho: 0.47 m, Carga: 0.60 Tn/m2

CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-98

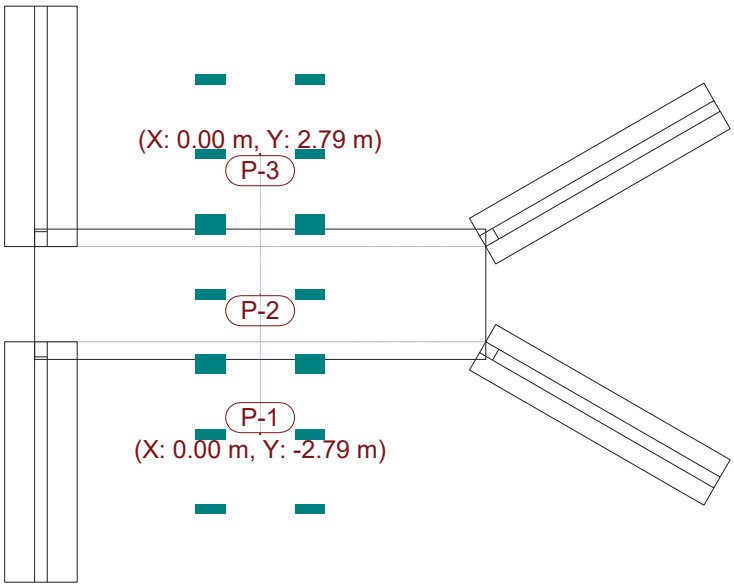
Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



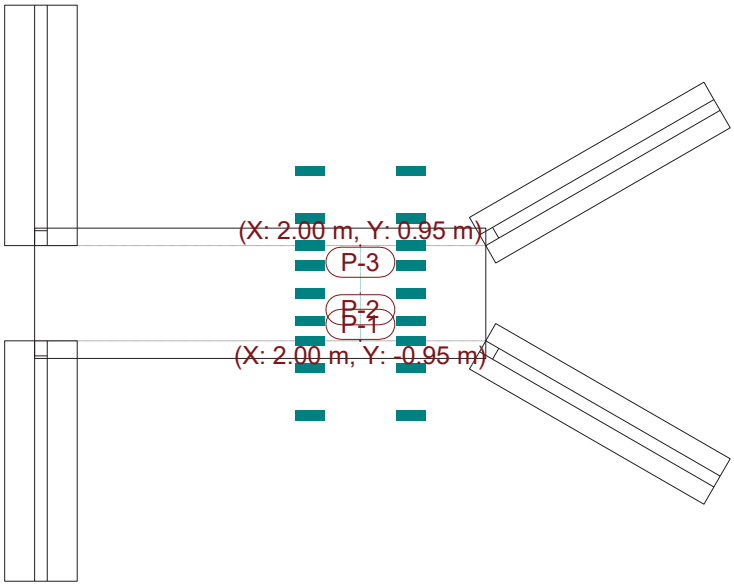
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

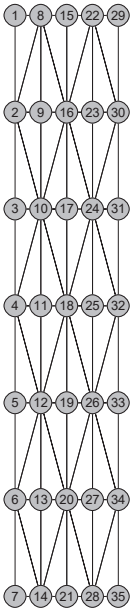
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.82	-2.02	1.09	-0.58	-0.09	0.09	438.08	-592.73	0.00	0.01	-0.33	-0.04	0.01	-0.00
4	-2.54	-0.31	0.00	-0.51	-0.10	-0.00	289.58	-0.00	-0.00	0.01	-0.33	-0.04	-0.00	0.00
7	-2.82	-2.02	-1.09	-0.58	-0.09	-0.09	438.08	592.73	-0.00	0.01	-0.33	-0.04	-0.01	0.00
15	-1.80	-0.11	0.07	-0.37	-0.01	-0.06	215.91	-48.55	-0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	-0.00
18	-1.72	-0.17	0.00	-0.31	-0.07	-0.00	121.23	-0.00	-0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	0.00
21	-1.80	-0.11	-0.07	-0.37	-0.01	0.06	215.91	48.55	0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	0.00
29	-1.17	-1.12	-0.52	-0.20	0.00	-0.07	109.04	-378.55	0.00	0.00	-0.34	0.02	-0.00	-0.00
32	-1.10	-0.11	0.00	-0.21	-0.02	-0.00	116.04	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.03	-0.00	0.00
35	-1.17	-1.12	0.52	-0.20	0.00	0.07	109.04	378.55	-0.00	0.00	-0.34	0.02	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.83	0.17	0.07	-0.20	-0.12	0.02	1123.00	87.12	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
4	-0.71	0.01	-0.00	-0.14	-0.07	-0.00	1084.24	0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
7	-0.83	0.17	-0.07	-0.20	-0.12	-0.02	1123.02	-87.12	0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
15	-0.76	-0.06	0.01	0.33	0.15	0.01	-97.82	-147.87	-0.00	-0.01	-0.05	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.60	0.02	-0.00	0.15	0.06	-0.00	-67.98	-0.00	0.00	-0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.00
21	-0.76	-0.06	-0.01	0.33	0.15	-0.01	-97.82	147.86	0.00	-0.01	-0.05	-0.00	0.00	0.01
29	-0.80	0.12	-0.08	-0.25	-0.11	-0.00	-843.36	64.78	-0.00	-0.00	-0.06	-0.01	-0.00	0.00
32	-0.70	-0.01	0.00	-0.18	-0.07	0.00	-791.16	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	0.00	-0.00
35	-0.80	0.12	0.08	-0.25	-0.11	0.00	-843.36	-64.78	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.08	-0.03	0.04	0.01	-0.00	-35.78	27.79	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.01	0.00	-24.97	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.08	0.03	0.04	0.01	0.00	-35.78	-27.79	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-23.18	2.21	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-12.51	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-23.18	-2.21	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-22.38	7.62	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-17.97	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-22.38	-7.62	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.39	-0.30	0.20	-0.08	-0.01	0.01	65.73	-121.70	-0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
4	-0.39	0.11	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	13.87	-3.67	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.38	-0.30	-0.20	-0.08	-0.01	-0.01	46.46	120.11	0.00	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.19	-0.02	0.05	-0.06	-0.00	-0.01	25.69	-7.33	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.40	-0.03	0.00	-0.07	-0.02	-0.00	-9.01	-0.06	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
21	-0.18	-0.02	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	20.15	6.08	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
29	-0.13	-0.28	-0.06	-0.04	-0.00	-0.01	8.37	-42.05	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
32	-0.45	-0.19	0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-43.65	1.99	-0.00	0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
35	-0.13	-0.28	0.07	-0.04	-0.00	0.01	15.55	44.35	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	24.44	1.35	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	18.28	-2.55	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	4.19	-1.82	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	6.97	-1.67	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	3.25	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	3.41	0.22	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.32	2.32	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-9.11	1.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14	-0.26	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.60	-0.45	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-4.60	-2.12	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
7	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-7.90	-1.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-3.41	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-3.18	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-6.90	-0.13	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-3.76	1.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-4.39	1.49	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-7.06	-0.19	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.90	-2.43	1.33	0.07	0.11	0.14	-466.94	-846.82	0.00	0.13	-0.34	-0.04	-0.03	-0.02
4	-1.25	0.84	-0.17	0.05	0.03	0.06	-364.13	94.76	0.01	0.07	-0.15	-0.02	-0.04	-0.01
7	0.33	-0.00	0.07	0.01	0.02	0.04	84.05	29.85	0.01	0.01	0.05	0.01	-0.05	-0.01
15	-2.34	-0.14	0.03	-0.45	-0.02	0.23	-706.34	-64.55	-0.03	0.16	-0.35	-0.02	0.00	-0.02
18	-1.45	0.23	-0.71	-0.24	-0.06	0.03	-316.22	-123.64	-0.03	0.08	-0.15	-0.01	0.00	-0.02
21	0.38	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.03	138.99	-8.16	-0.03	-0.00	0.06	0.01	0.00	-0.02
29	-1.82	-1.36	-0.44	-1.00	-0.21	-0.04	-841.30	-148.20	-0.07	0.16	-0.35	0.04	-0.05	-0.02
32	-1.71	-0.41	-0.33	-0.61	-0.14	-0.02	-505.02	-178.40	-0.06	0.08	-0.15	0.03	-0.05	-0.02
35	0.22	-0.09	0.03	0.04	0.00	0.01	154.75	-3.81	-0.07	-0.01	0.06	0.01	-0.05	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.83	-0.85	0.76	-0.37	-0.10	0.10	529.84	-343.00	-0.00	0.00	-0.16	-0.02	-0.01	0.00
4	-0.90	0.50	-0.37	-0.17	-0.05	-0.02	323.45	107.43	-0.00	0.00	-0.08	-0.01	-0.02	-0.00
7	0.10	-0.12	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-17.12	23.58	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.02	-0.00
15	-1.20	-0.09	0.11	-0.09	0.06	0.01	-25.11	-138.49	-0.02	0.01	-0.16	-0.00	0.00	-0.01
18	-1.04	0.00	-0.67	-0.14	-0.04	0.01	-149.88	165.17	-0.02	0.01	-0.08	-0.00	0.00	0.00
21	0.11	0.00	0.03	-0.01	-0.00	0.00	-2.09	-2.83	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
29	-0.92	-0.98	-0.30	-0.39	-0.11	-0.08	-480.69	-106.44	-0.03	0.00	-0.16	0.02	-0.02	-0.00
32	-1.24	-0.44	-0.25	-0.47	-0.11	0.00	-764.41	-100.11	-0.03	0.00	-0.08	0.02	-0.02	-0.00
35	-0.00	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.00	-5.29	19.63	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.02	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.91	-1.98	2.49	-1.95	-0.51	0.16	2961.36	-1040.80	-0.03	-0.12	-0.43	-0.05	-0.03	0.02
4	-2.87	0.56	-1.66	-0.90	-0.25	-0.07	1814.70	397.23	-0.02	-0.06	-0.21	-0.02	-0.06	0.01
7	0.50	-0.18	0.11	0.06	-0.01	-0.01	-147.79	-142.03	-0.02	-0.01	0.04	-0.01	-0.05	0.01
15	-2.41	-0.28	1.13	-0.04	0.15	-0.41	1437.97	-218.54	-0.07	-0.13	-0.44	0.03	0.00	0.00
18	-2.83	-0.64	-2.89	-0.03	0.01	-0.02	418.28	166.52	-0.06	-0.07	-0.22	0.02	0.00	0.02
21	0.29	0.01	0.20	0.05	0.02	-0.03	-194.16	12.89	-0.06	0.00	0.04	-0.01	0.00	0.02
29	-1.11	-1.74	-0.27	0.56	0.06	-0.16	511.30	312.74	-0.10	-0.15	-0.44	0.00	-0.05	0.01
32	-3.29	-1.99	-1.34	0.05	0.00	-0.01	-571.77	-374.71	-0.11	-0.08	-0.22	-0.00	-0.06	0.02
35	-0.15	0.19	0.11	-0.05	-0.01	-0.02	-288.74	58.61	-0.11	0.01	0.04	-0.01	-0.05	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.44	0.12	0.44	0.14	0.01	-468.75	-128.81	-0.00	0.12	-0.13	-0.08	0.00	-0.00
4	-0.19	1.34	-0.00	0.61	0.16	0.00	-802.88	-0.00	-0.00	0.12	-0.13	-0.07	0.00	0.00
7	-0.68	-0.44	-0.12	0.44	0.14	-0.01	-468.76	128.81	0.00	0.12	-0.13	-0.08	-0.00	0.00
15	-0.75	-0.05	-0.03	-0.05	-0.00	0.17	-480.25	-14.91	-0.00	0.19	-0.13	-0.09	0.00	0.00
18	-0.16	1.22	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-609.06	-0.00	-0.00	0.20	-0.13	-0.11	0.00	0.00
21	-0.75	-0.05	0.03	-0.05	-0.00	-0.17	-480.25	14.91	0.00	0.19	-0.13	-0.09	0.00	-0.00
29	-0.49	0.12	0.14	-0.54	-0.15	-0.00	-536.05	229.45	-0.00	0.26	-0.13	-0.07	-0.00	0.01
32	-0.46	1.11	-0.00	-0.62	-0.18	0.00	-821.20	0.00	-0.00	0.28	-0.13	-0.07	0.00	-0.00
35	-0.49	0.12	-0.14	-0.54	-0.15	0.00	-536.05	-229.45	0.00	0.26	-0.13	-0.07	0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.96	-0.70	0.61	-0.22	-0.03	0.03	214.59	-355.95	-0.00	0.00	-0.09	-0.01	0.01	0.00
4	-1.26	1.47	0.00	-0.22	-0.07	-0.00	507.04	0.00	-0.00	0.00	-0.11	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.96	-0.70	-0.61	-0.22	-0.03	-0.03	214.59	355.95	0.00	0.00	-0.09	-0.01	-0.01	-0.00
15	-0.30	-0.01	0.11	-0.10	0.00	-0.03	127.72	-22.49	-0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
18	-1.89	0.07	0.00	-0.20	-0.09	-0.00	-364.85	-0.00	0.00	0.01	-0.11	-0.01	0.00	0.00
21	-0.30	-0.01	-0.11	-0.10	0.00	0.03	127.72	22.49	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
29	0.21	-0.38	0.15	0.05	0.01	-0.00	245.08	159.27	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
32	-2.35	-1.30	-0.00	-0.85	-0.20	0.00	-1479.77	0.00	0.00	0.01	-0.11	0.05	-0.00	-0.00
35	0.21	-0.38	-0.15	0.05	0.01	0.00	245.08	-159.27	-0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.12	-0.17	0.79	-0.87	-0.30	0.09	1283.27	-133.78	-0.00	-0.12	-0.02	0.07	0.01	0.00
4	-2.37	1.12	0.00	-1.17	-0.38	-0.00	3595.07	0.01	0.00	-0.13	-0.05	0.09	-0.00	-0.00
7	-1.12	-0.17	-0.79	-0.87	-0.30	-0.09	1283.29	133.79	0.00	-0.12	-0.02	0.07	-0.01	-0.00
15	-0.08	-0.01	0.16	0.15	0.10	-0.23	708.37	-88.80	0.00	-0.20	-0.02	0.10	0.00	-0.01
18	-2.95	-1.64	0.00	0.51	0.17	0.00	832.40	-0.00	0.00	-0.24	-0.06	0.12	0.00	0.00
21	-0.08	-0.01	-0.16	0.15	0.10	0.23	708.37	88.81	-0.00	-0.20	-0.02	0.10	0.00	0.01
29	0.67	0.42	0.14	0.58	0.09	-0.06	342.15	277.83	0.01	-0.26	-0.02	0.06	0.01	-0.01
32	-4.00	-4.95	-0.00	0.60	0.11	0.00	-1274.10	0.00	0.00	-0.29	-0.06	0.03	0.00	-0.00
35	0.67	0.42	-0.14	0.58	0.09	0.06	342.15	-277.83	-0.01	-0.26	-0.02	0.06	-0.01	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	-0.00	-0.07	0.01	0.02	-0.04	84.05	-29.85	-0.01	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01
4	-1.25	0.84	0.17	0.05	0.03	-0.06	-364.12	-94.77	-0.01	0.07	-0.15	-0.02	0.04	0.01
7	-2.90	-2.43	-1.33	0.07	0.11	-0.14	-466.95	846.81	-0.00	0.13	-0.34	-0.04	0.03	0.02
15	0.38	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.03	138.99	8.16	0.03	-0.00	0.06	0.01	0.00	0.02
18	-1.45	0.23	0.71	-0.24	-0.06	-0.03	-316.22	123.64	0.03	0.08	-0.15	-0.01	0.00	0.02
21	-2.34	-0.14	-0.03	-0.45	-0.02	-0.23	-706.35	64.54	0.03	0.16	-0.35	-0.02	0.00	0.02
29	0.22	-0.09	-0.03	0.04	0.00	-0.01	154.75	3.81	0.07	-0.01	0.06	0.01	0.05	0.02
32	-1.71	-0.41	0.33	-0.61	-0.14	0.02	-505.02	178.40	0.06	0.08	-0.15	0.03	0.05	0.02
35	-1.82	-1.36	0.44	-1.00	-0.21	0.04	-841.30	148.20	0.07	0.16	-0.35	0.04	0.05	0.02

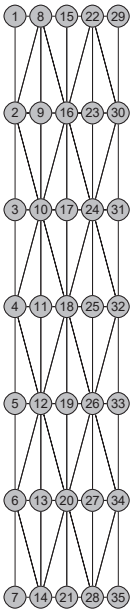
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.10	-0.12	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-17.12	-23.58	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	0.00
4	-0.90	0.50	0.37	-0.17	-0.05	0.02	323.45	-107.43	0.00	0.00	-0.08	-0.01	0.02	0.00
7	-1.83	-0.85	-0.76	-0.37	-0.10	-0.10	529.85	343.00	0.00	0.00	-0.16	-0.02	0.01	-0.00
15	0.11	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00	-2.09	2.83	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
18	-1.04	0.00	0.67	-0.14	-0.04	-0.01	-149.88	-165.17	0.02	0.01	-0.08	-0.00	0.00	-0.00
21	-1.20	-0.09	-0.11	-0.09	0.06	-0.01	-25.12	138.49	0.02	0.01	-0.16	-0.00	0.00	0.01
29	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	-5.29	-19.63	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
32	-1.24	-0.44	0.25	-0.47	-0.11	-0.00	-764.41	100.11	0.03	0.00	-0.08	0.02	0.02	0.00
35	-0.92	-0.98	0.30	-0.39	-0.11	0.08	-480.69	106.44	0.03	0.00	-0.16	0.02	0.02	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.50	-0.18	-0.11	0.06	-0.01	0.01	-147.79	142.03	0.02	-0.01	0.04	-0.01	0.05	-0.01
4	-2.87	0.56	1.66	-0.90	-0.25	0.07	1814.70	-397.22	0.02	-0.06	-0.21	-0.02	0.06	-0.01
7	-5.91	-1.98	-2.49	-1.95	-0.51	-0.16	2961.39	1040.81	0.03	-0.12	-0.43	-0.05	0.03	-0.02
15	0.29	0.01	-0.20	0.05	0.02	0.03	-194.16	-12.89	0.06	0.00	0.04	-0.01	0.00	-0.02
18	-2.83	-0.64	2.89	-0.03	0.01	0.02	418.28	-166.53	0.06	-0.07	-0.22	0.02	0.00	-0.02
21	-2.41	-0.28	-1.13	-0.04	0.15	0.41	1437.98	218.55	0.07	-0.13	-0.44	0.03	0.00	-0.00
29	-0.15	0.19	-0.11	-0.05	-0.01	0.02	-288.74	-58.61	0.11	0.01	0.04	-0.01	0.05	-0.02
32	-3.29	-1.99	1.34	0.05	0.00	0.01	-571.77	374.71	0.11	-0.08	-0.22	-0.00	0.06	-0.02
35	-1.11	-1.74	0.27	0.56	0.06	0.16	511.30	-312.73	0.10	-0.15	-0.44	0.00	0.05	-0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.82	-2.02	1.09	-0.58	-0.09	0.09	438.08	-592.73	-0.00	-0.01	-0.33	0.04	-0.01	-0.00
4	-2.54	-0.31	-0.00	-0.51	-0.10	-0.00	289.58	-0.00	0.00	-0.01	-0.33	0.04	0.00	-0.00
7	-2.82	-2.02	-1.09	-0.58	-0.09	-0.09	438.08	592.73	0.00	-0.01	-0.33	0.04	0.01	0.00
15	-1.80	-0.11	0.07	-0.37	-0.01	-0.06	215.91	-48.55	0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	-0.00
18	-1.72	-0.17	0.00	-0.31	-0.07	-0.00	121.23	-0.00	-0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	0.00
21	-1.80	-0.11	-0.07	-0.37	-0.01	0.06	215.92	48.55	-0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	0.00
29	-1.17	-1.12	-0.52	-0.20	0.00	-0.07	109.04	-378.55	-0.00	-0.00	-0.34	-0.02	0.00	-0.00
32	-1.10	-0.11	0.00	-0.21	-0.02	-0.00	116.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.34	-0.03	-0.00	0.00
35	-1.17	-1.12	0.52	-0.20	0.00	0.07	109.04	378.55	0.00	-0.00	-0.34	-0.02	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.83	0.17	0.07	-0.20	-0.12	0.02	1123.00	87.12	0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
4	-0.71	0.01	-0.00	-0.14	-0.07	-0.00	1084.24	0.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
7	-0.83	0.17	-0.07	-0.20	-0.12	-0.02	1123.02	-87.12	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
15	-0.76	-0.06	0.01	0.33	0.15	0.01	-97.82	-147.87	0.00	0.01	-0.05	0.00	0.00	-0.01
18	-0.60	0.02	0.00	0.15	0.06	-0.00	-67.98	-0.00	-0.00	0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00
21	-0.76	-0.06	-0.01	0.33	0.15	-0.01	-97.82	147.86	-0.00	0.01	-0.05	0.00	0.00	0.01
29	-0.80	0.12	-0.08	-0.25	-0.11	-0.00	-843.36	64.78	0.00	0.00	-0.06	0.01	0.00	0.00
32	-0.70	-0.01	0.00	-0.18	-0.07	0.00	-791.16	0.00	-0.00	0.00	-0.06	0.01	-0.00	-0.00
35	-0.80	0.12	0.08	-0.25	-0.11	0.00	-843.36	-64.78	-0.00	0.00	-0.06	0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.08	-0.03	0.04	0.01	-0.00	-35.78	27.79	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	-24.97	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.08	0.03	0.04	0.01	0.00	-35.78	-27.79	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-23.18	2.21	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-12.51	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-23.18	-2.21	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-22.38	7.62	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-17.97	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-22.38	-7.62	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.39	-0.30	0.20	-0.08	-0.01	0.01	65.73	-121.70	0.00	-0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.00
4	-0.39	0.11	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	13.87	-3.67	0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
7	-0.38	-0.30	-0.20	-0.08	-0.01	-0.01	46.46	120.11	-0.00	-0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00
15	-0.19	-0.02	0.05	-0.06	-0.00	-0.01	25.69	-7.33	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.40	-0.03	0.00	-0.07	-0.02	-0.00	-9.01	-0.06	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
21	-0.18	-0.02	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	20.15	6.08	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.13	-0.28	-0.06	-0.04	-0.00	-0.01	8.37	-42.05	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.45	-0.19	0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-43.65	1.99	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
35	-0.13	-0.28	0.07	-0.04	-0.00	0.01	15.55	44.35	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.60	-0.45	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-4.60	-2.12	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-7.90	-1.11	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-3.41	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-3.18	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-6.90	-0.13	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-3.76	1.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
32	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-4.39	1.49	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
35	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-7.06	-0.19	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	24.44	1.35	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	18.28	-2.55	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	4.19	-1.82	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	6.97	-1.67	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	3.25	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	3.41	0.22	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.32	2.32	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
32	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-9.11	1.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14	-0.26	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.50	-0.18	-0.11	0.06	-0.01	0.01	-147.79	142.03	-0.02	0.01	0.04	0.01	-0.05	-0.01
4	-2.87	0.56	1.66	-0.90	-0.25	0.07	1814.70	-397.22	-0.02	0.06	-0.21	0.02	-0.06	-0.01
7	-5.91	-1.98	-2.49	-1.95	-0.51	-0.16	2961.40	1040.82	-0.03	0.12	-0.43	0.05	-0.03	-0.02
15	0.29	0.01	-0.20	0.05	0.02	0.03	-194.16	-12.89	-0.06	-0.00	0.04	0.01	0.00	-0.02
18	-2.83	-0.64	2.89	-0.03	0.01	0.02	418.28	-166.53	-0.06	0.07	-0.22	-0.02	0.00	-0.02
21	-2.41	-0.28	-1.13	-0.04	0.15	0.41	1437.98	218.55	-0.07	0.13	-0.44	-0.03	0.00	-0.00
29	-0.15	0.19	-0.11	-0.05	-0.01	0.02	-288.74	-58.61	-0.11	-0.01	0.04	0.01	-0.05	-0.02
32	-3.29	-1.99	1.34	0.05	0.00	0.01	-571.77	374.71	-0.11	0.08	-0.22	0.00	-0.06	-0.02
35	-1.11	-1.74	0.27	0.56	0.06	0.16	511.30	-312.73	-0.10	0.15	-0.44	-0.00	-0.05	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.10	-0.12	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-17.12	-23.58	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
4	-0.90	0.50	0.37	-0.17	-0.05	0.02	323.45	-107.43	-0.00	-0.00	-0.08	0.01	-0.02	0.00
7	-1.83	-0.85	-0.76	-0.37	-0.10	-0.10	529.85	343.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.02	-0.01	-0.00
15	0.11	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00	-2.09	2.83	-0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
18	-1.04	0.00	0.67	-0.14	-0.04	-0.01	-149.88	-165.17	-0.02	-0.01	-0.08	0.00	0.00	-0.00
21	-1.20	-0.09	-0.11	-0.09	0.06	-0.01	-25.12	138.49	-0.02	-0.01	-0.16	0.00	0.00	0.01
29	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	-5.29	-19.63	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.02	0.00
32	-1.24	-0.44	0.25	-0.47	-0.11	-0.00	-764.41	100.11	-0.03	-0.00	-0.08	-0.02	-0.02	0.00
35	-0.92	-0.98	0.30	-0.39	-0.11	0.08	-480.69	106.45	-0.03	-0.00	-0.16	-0.02	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	-0.00	-0.07	0.01	0.02	-0.04	84.05	-29.85	0.01	-0.01	0.05	-0.01	-0.05	0.01
4	-1.25	0.84	0.17	0.05	0.03	-0.06	-364.12	-94.77	0.01	-0.07	-0.15	0.02	-0.04	0.01
7	-2.90	-2.43	-1.33	0.07	0.11	-0.14	-466.95	846.81	0.00	-0.13	-0.34	0.04	-0.03	0.02
15	0.38	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.03	138.99	8.16	-0.03	0.00	0.06	-0.01	0.00	0.02
18	-1.45	0.23	0.71	-0.24	-0.06	-0.03	-316.22	123.64	-0.03	-0.08	-0.15	0.01	0.00	0.02
21	-2.34	-0.14	-0.03	-0.45	-0.02	-0.23	-706.35	64.54	-0.03	-0.16	-0.35	0.02	0.00	0.02
29	0.22	-0.09	-0.03	0.04	0.00	-0.01	154.75	3.81	-0.07	0.01	0.06	-0.01	-0.05	0.02
32	-1.71	-0.41	0.33	-0.61	-0.14	0.02	-505.02	178.40	-0.06	-0.08	-0.15	-0.03	-0.05	0.02
35	-1.82	-1.36	0.44	-1.00	-0.21	0.04	-841.30	148.21	-0.07	-0.16	-0.35	-0.04	-0.05	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.12	-0.17	0.79	-0.87	-0.30	0.09	1283.27	-133.78	0.00	0.12	-0.02	-0.07	-0.01	0.00
4	-2.37	1.12	0.00	-1.17	-0.38	-0.00	3595.07	0.01	-0.00	0.13	-0.05	-0.09	-0.00	-0.00
7	-1.12	-0.17	-0.79	-0.87	-0.30	-0.09	1283.29	133.79	-0.00	0.12	-0.02	-0.07	0.01	-0.00
15	-0.08	-0.01	0.16	0.15	0.10	-0.23	708.37	-88.80	-0.00	0.20	-0.02	-0.10	0.00	-0.01
18	-2.95	-1.64	0.00	0.51	0.17	0.00	832.40	-0.00	-0.00	0.24	-0.06	-0.12	0.00	0.00
21	-0.08	-0.01	-0.16	0.15	0.10	0.23	708.37	88.81	0.00	0.20	-0.02	-0.10	0.00	0.01
29	0.67	0.42	0.14	0.58	0.09	-0.06	342.15	277.83	-0.01	0.26	-0.02	-0.06	-0.01	-0.01
32	-4.00	-4.95	-0.00	0.60	0.11	0.00	-1274.10	0.00	-0.00	0.29	-0.06	-0.03	0.00	-0.00
35	0.67	0.42	-0.14	0.58	0.09	0.06	342.15	-277.83	0.01	0.26	-0.02	-0.06	0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.96	-0.70	0.61	-0.22	-0.03	0.03	214.58	-355.95	0.00	-0.00	-0.09	0.01	-0.01	0.00
4	-1.26	1.47	-0.00	-0.22	-0.07	-0.00	507.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	0.01	0.00	-0.00
7	-0.96	-0.70	-0.61	-0.22	-0.03	-0.03	214.59	355.95	-0.00	-0.00	-0.09	0.01	0.01	-0.00
15	-0.30	-0.01	0.11	-0.10	0.00	-0.03	127.72	-22.49	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00
18	-1.89	0.07	-0.00	-0.20	-0.09	-0.00	-364.85	-0.00	-0.00	-0.01	-0.11	0.01	0.00	0.00
21	-0.30	-0.01	-0.11	-0.10	0.00	0.03	127.72	22.49	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
29	0.21	-0.38	0.15	0.05	0.01	-0.00	245.08	159.27	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
32	-2.35	-1.30	0.00	-0.85	-0.20	0.00	-1479.77	0.00	0.00	-0.01	-0.11	-0.05	-0.00	-0.00
35	0.21	-0.38	-0.15	0.05	0.01	0.00	245.08	-159.27	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.44	0.12	0.44	0.14	0.01	-468.75	-128.81	0.00	-0.12	-0.13	0.08	-0.00	-0.00
4	-0.19	1.34	-0.00	0.61	0.16	0.00	-802.88	-0.00	0.00	-0.12	-0.13	0.07	0.00	0.00
7	-0.68	-0.44	-0.12	0.44	0.14	-0.01	-468.76	128.81	-0.00	-0.12	-0.13	0.08	0.00	0.00
15	-0.75	-0.05	-0.03	-0.05	-0.00	0.17	-480.25	-14.91	0.00	-0.19	-0.13	0.09	0.00	0.00
18	-0.16	1.22	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-609.06	-0.00	0.00	-0.20	-0.13	0.11	0.00	0.00
21	-0.75	-0.05	0.03	-0.05	-0.00	-0.17	-480.25	14.91	-0.00	-0.19	-0.13	0.09	0.00	-0.00
29	-0.49	0.12	0.14	-0.54	-0.15	-0.00	-536.05	229.45	0.00	-0.26	-0.13	0.07	0.00	0.01
32	-0.46	1.11	-0.00	-0.62	-0.18	0.00	-821.20	0.00	0.00	-0.28	-0.13	0.07	-0.00	-0.00
35	-0.49	0.12	-0.14	-0.54	-0.15	0.00	-536.05	-229.45	-0.00	-0.26	-0.13	0.07	-0.00	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.91	-1.98	2.49	-1.95	-0.51	0.16	2961.36	-1040.80	0.03	0.12	-0.43	0.05	0.03	0.02
4	-2.87	0.56	-1.66	-0.90	-0.25	-0.07	1814.70	397.23	0.02	0.06	-0.21	0.02	0.06	0.01
7	0.50	-0.18	0.11	0.06	-0.01	-0.01	-147.79	-142.03	0.02	0.01	0.04	0.01	0.05	0.01
15	-2.41	-0.28	1.13	-0.04	0.15	-0.41	1437.97	-218.54	0.07	0.13	-0.44	-0.03	0.00	0.00
18	-2.83	-0.64	-2.89	-0.03	0.01	-0.02	418.28	166.52	0.06	0.07	-0.22	-0.02	0.00	0.02
21	0.29	0.01	0.20	0.05	0.02	-0.03	-194.16	12.89	0.06	-0.00	0.04	0.01	0.00	0.02
29	-1.11	-1.74	-0.27	0.56	0.06	-0.16	511.30	312.73	0.10	0.15	-0.44	-0.00	0.05	0.01
32	-3.29	-1.99	-1.34	0.05	0.00	-0.01	-571.77	-374.71	0.11	0.08	-0.22	0.00	0.06	0.02
35	-0.15	0.19	0.11	-0.05	-0.01	-0.02	-288.74	58.61	0.11	-0.01	0.04	0.01	0.05	0.02

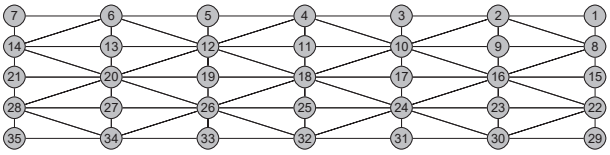
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.83	-0.85	0.76	-0.37	-0.10	0.10	529.84	-343.00	0.00	-0.00	-0.16	0.02	0.01	0.00
4	-0.90	0.50	-0.37	-0.17	-0.05	-0.02	323.45	107.43	0.00	-0.00	-0.08	0.01	0.02	-0.00
7	0.10	-0.12	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-17.12	23.58	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.02	-0.00
15	-1.20	-0.09	0.11	-0.09	0.06	0.01	-25.11	-138.49	0.02	-0.01	-0.16	0.00	0.00	-0.01
18	-1.04	0.00	-0.67	-0.14	-0.04	0.01	-149.88	165.17	0.02	-0.01	-0.08	0.00	0.00	0.00
21	0.11	0.00	0.03	-0.01	-0.00	0.00	-2.09	-2.83	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.92	-0.98	-0.30	-0.39	-0.11	-0.08	-480.69	-106.44	0.03	-0.00	-0.16	-0.02	0.02	-0.00
32	-1.24	-0.44	-0.25	-0.47	-0.11	0.00	-764.41	-100.11	0.03	-0.00	-0.08	-0.02	0.02	-0.00
35	-0.00	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.00	-5.29	19.63	0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.90	-2.43	1.33	0.07	0.11	0.14	-466.94	-846.82	-0.00	-0.13	-0.34	0.04	0.03	-0.02
4	-1.25	0.84	-0.17	0.05	0.03	0.06	-364.13	94.76	-0.01	-0.07	-0.15	0.02	0.04	-0.01
7	0.33	-0.00	0.07	0.01	0.02	0.04	84.05	29.85	-0.01	-0.01	0.05	-0.01	0.05	-0.01
15	-2.34	-0.14	0.03	-0.45	-0.02	0.23	-706.34	-64.55	0.03	-0.16	-0.35	0.02	0.00	-0.02
18	-1.45	0.23	-0.71	-0.24	-0.06	0.03	-316.22	-123.64	0.03	-0.08	-0.15	0.01	0.00	-0.02
21	0.38	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.03	138.99	-8.16	0.03	0.00	0.06	-0.01	0.00	-0.02
29	-1.82	-1.36	-0.44	-1.00	-0.21	-0.04	-841.30	-148.21	0.07	-0.16	-0.35	-0.04	0.05	-0.02
32	-1.71	-0.41	-0.33	-0.61	-0.14	-0.02	-505.02	-178.40	0.06	-0.08	-0.15	-0.03	0.05	-0.02
35	0.22	-0.09	0.03	0.04	0.00	0.01	154.75	-3.81	0.07	0.01	0.06	-0.01	0.05	-0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.92	0.11	0.29	0.10	0.07	-0.06	-429.22	799.66	0.00	0.00	-0.34	0.02	0.00	0.00
4	0.12	0.10	0.00	0.05	0.03	-0.00	-0.00	817.29	-0.00	-0.00	-0.34	0.03	-0.00	0.00
7	0.92	0.11	-0.29	0.10	0.07	0.06	429.22	799.67	-0.00	0.00	-0.34	0.02	-0.00	-0.00
15	-0.02	0.08	0.00	-0.13	-0.49	0.00	78.03	0.00	0.00	-0.00	-0.36	0.00	-0.00	0.00
18	0.13	0.16	-0.00	-0.09	-0.30	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00
21	-0.02	0.08	-0.00	-0.13	-0.49	-0.00	-78.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00
29	0.92	0.11	-0.29	0.10	0.07	0.06	-429.22	-799.67	0.00	-0.00	-0.34	-0.02	0.00	-0.00
32	0.12	0.10	-0.00	0.05	0.03	0.00	-0.00	-817.29	-0.00	0.00	-0.34	-0.03	-0.00	0.00
35	0.92	0.11	0.29	0.10	0.07	-0.06	429.22	-799.67	-0.00	-0.00	-0.34	-0.02	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.45	-0.86	-0.28	0.08	0.27	0.02	101.55	582.77	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.03	-0.75	0.00	0.06	0.22	-0.00	-0.00	529.90	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
7	-0.45	-0.86	0.28	0.08	0.27	-0.02	-101.56	582.77	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.04	-0.76	-0.00	-0.07	-0.07	0.00	66.14	0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00
18	-0.02	-0.69	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.76	-0.00	-0.07	-0.07	-0.00	-66.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
29	-0.45	-0.86	0.28	0.08	0.27	-0.02	101.55	-582.78	0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
32	-0.03	-0.75	0.00	0.06	0.22	0.00	-0.00	-529.91	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
35	-0.45	-0.86	-0.28	0.08	0.27	0.02	-101.55	-582.78	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	10.73	4.42	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	1.99	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.03	-0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	-10.73	4.42	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.78	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.03	-0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	10.73	-4.42	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-1.99	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	-10.73	-4.42	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	-82.21	104.89	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	-0.17	-0.05	0.00	0.02	0.04	-0.00	-1.69	334.30	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
7	0.17	0.01	-0.01	0.03	0.02	-0.01	79.14	104.71	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
15	-0.00	0.09	0.00	-0.02	-0.08	-0.00	15.48	0.60	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
18	-0.15	-0.03	0.00	-0.04	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
21	-0.00	0.09	0.00	-0.02	-0.08	-0.00	-15.48	-0.60	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
29	0.17	0.01	-0.01	0.03	0.02	-0.01	-79.14	-104.71	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.17	-0.05	0.00	0.02	0.04	-0.00	1.69	-334.31	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
35	0.18	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	82.21	-104.90	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.50	-2.35	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.91	-0.46	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-3.25	-1.12	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-1.74	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.76	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.20	-2.50	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	1.33	-2.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	1.25	-1.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
35	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.17	-3.65	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	3.65	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
4	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.25	1.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.33	2.18	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.20	2.50	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.76	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	1.74	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	3.25	1.12	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.91	0.46	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
35	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.50	2.35	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.11	0.09	0.00	-0.03	0.02	-100.97	-171.52	-0.08	-0.01	0.05	0.01	-0.05	-0.02
4	-0.52	-0.51	-0.32	0.12	0.35	0.16	112.86	1553.17	-0.08	0.08	-0.16	0.03	-0.05	-0.02
7	0.86	-0.70	0.40	0.33	0.82	0.00	99.36	1736.56	-0.08	0.15	-0.35	0.04	-0.05	-0.02
15	-0.01	-0.19	0.09	-0.00	0.01	0.03	2.98	-164.10	-0.10	-0.01	0.05	0.01	-0.05	0.00
18	-0.92	-0.55	-0.13	-0.02	-0.18	0.04	618.18	124.15	-0.10	0.08	-0.20	0.03	-0.07	0.00
21	0.01	0.80	0.36	-0.07	-0.31	0.25	-139.49	659.89	-0.09	0.15	-0.41	0.05	-0.04	0.00
29	0.05	-0.32	0.05	0.00	0.06	0.02	35.55	-187.15	-0.11	-0.01	0.04	0.01	-0.05	-0.02
32	-1.43	-0.55	0.70	-0.02	-0.19	-0.07	460.84	-869.65	-0.12	0.08	-0.22	0.00	-0.06	-0.02
35	0.11	0.75	-0.01	0.02	-0.61	0.02	992.88	-76.03	-0.11	0.15	-0.44	-0.00	-0.05	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.02	0.03	-0.00	0.00	-0.00	-18.60	11.02	-0.04	-0.00	0.01	0.00	-0.02	-0.00
4	-0.79	-0.75	-0.33	0.15	0.37	0.23	-2.35	1312.22	-0.04	-0.00	-0.09	0.02	-0.02	-0.00
7	0.28	-0.41	0.20	0.20	0.35	0.00	230.93	829.54	-0.04	-0.00	-0.16	0.02	-0.02	-0.00
15	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.56	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.02	0.00
18	-0.62	-0.66	-0.00	-0.20	-0.55	-0.00	1602.24	0.01	-0.04	0.00	-0.12	-0.00	-0.09	0.00
21	-0.03	-0.10	-0.00	-0.24	-0.62	-0.00	-81.77	-0.00	-0.04	0.00	-0.18	0.00	-0.01	0.00
29	0.05	-0.02	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-18.60	-11.02	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-0.02	0.00
32	-0.79	-0.75	0.33	0.15	0.37	-0.23	-2.35	-1312.24	-0.04	0.00	-0.09	-0.02	-0.02	0.00
35	0.28	-0.41	-0.20	0.20	0.35	-0.00	230.93	-829.54	-0.04	0.00	-0.16	-0.02	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.32	-0.05	0.00	0.06	-0.02	35.55	187.15	-0.11	0.01	0.04	-0.01	-0.05	0.02
4	-1.43	-0.55	-0.70	-0.02	-0.19	0.07	460.84	869.65	-0.12	-0.08	-0.22	-0.00	-0.06	0.02
7	0.11	0.75	0.01	0.02	-0.61	-0.02	992.88	76.03	-0.11	-0.15	-0.44	0.00	-0.05	0.01
15	-0.01	-0.19	-0.09	-0.00	0.01	-0.03	2.98	164.10	-0.10	0.01	0.05	-0.01	-0.05	0.00
18	-0.92	-0.55	0.13	-0.02	-0.18	-0.04	618.18	-124.15	-0.10	-0.08	-0.20	-0.03	-0.07	0.00
21	0.01	0.80	-0.36	-0.07	-0.31	-0.25	-139.49	-659.89	-0.09	-0.15	-0.41	-0.05	-0.04	0.00
29	-0.03	0.11	-0.09	0.00	-0.03	-0.02	-100.97	171.53	-0.08	0.01	0.05	-0.01	-0.05	0.02
32	-0.52	-0.51	0.32	0.12	0.35	-0.16	112.86	-1553.19	-0.08	-0.08	-0.16	-0.03	-0.05	0.02
35	0.86	-0.70	-0.40	0.33	0.82	-0.00	99.37	-1736.56	-0.08	-0.15	-0.35	-0.04	-0.05	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	-0.41	-0.44	0.11	0.48	0.02	202.57	382.93	0.00	0.28	-0.12	-0.07	0.00	-0.01
4	0.75	-0.85	0.00	0.15	0.62	-0.00	-0.00	528.80	-0.00	0.30	-0.12	-0.07	0.00	-0.00
7	-0.28	-0.41	0.44	0.11	0.48	-0.02	-202.57	382.93	-0.00	0.28	-0.12	-0.07	-0.00	0.01
15	0.03	0.38	-0.13	0.00	0.05	-0.14	-4.48	337.40	-0.00	0.28	-0.07	-0.04	-0.00	0.00
18	-1.47	-1.25	0.00	0.03	0.17	-0.00	-0.00	373.52	-0.00	0.30	-0.08	-0.02	0.00	0.00
21	0.03	0.38	0.13	0.00	0.05	0.14	4.47	337.40	0.00	0.28	-0.07	-0.04	0.00	0.00
29	-0.40	0.51	0.09	-0.12	-0.44	0.02	92.78	458.31	-0.01	0.27	-0.03	-0.06	-0.01	-0.01
32	-3.89	-1.26	-0.00	-0.11	-0.21	-0.00	0.00	439.70	-0.00	0.30	-0.06	-0.03	0.00	-0.00
35	-0.40	0.51	-0.09	-0.12	-0.44	-0.02	-92.78	458.31	0.01	0.27	-0.03	-0.06	0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	0.30	-0.16	0.03	-0.07	0.03	-168.47	-237.80	-0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00
4	-2.27	-1.49	-0.00	0.26	0.67	-0.00	-0.01	2499.28	-0.00	-0.00	-0.12	0.05	-0.00	-0.00
7	0.14	0.30	0.16	0.03	-0.07	-0.03	168.47	-237.80	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
15	0.04	0.51	0.00	-0.02	-0.01	0.00	19.76	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00
18	-1.75	-1.58	0.00	-0.45	-1.13	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00
21	0.04	0.51	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	-19.76	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
29	0.14	0.30	0.16	0.03	-0.07	-0.03	-168.47	237.80	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
32	-2.27	-1.49	0.00	0.26	0.67	0.00	-0.00	-2499.31	-0.00	0.00	-0.12	-0.05	-0.00	-0.00
35	0.14	0.30	-0.16	0.03	-0.07	0.03	168.47	237.80	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	0.51	-0.09	-0.12	-0.44	-0.02	92.78	-458.31	-0.01	-0.27	-0.03	0.06	-0.01	0.01
4	-3.89	-1.26	0.00	-0.11	-0.21	0.00	0.00	-439.70	0.00	-0.30	-0.06	0.03	0.00	-0.00
7	-0.40	0.51	0.09	-0.12	-0.44	0.02	-92.77	-458.31	0.01	-0.27	-0.03	0.06	0.01	-0.01
15	0.03	0.38	0.13	0.00	0.05	0.14	-4.47	-337.40	-0.00	-0.28	-0.07	0.04	-0.00	0.00
18	-1.47	-1.25	0.00	0.03	0.17	-0.00	0.00	-373.52	0.00	-0.30	-0.08	0.02	0.00	0.00
21	0.03	0.38	-0.13	0.00	0.05	-0.14	4.48	-337.40	0.00	-0.28	-0.07	0.04	0.00	0.00
29	-0.28	-0.41	0.44	0.11	0.48	-0.02	202.57	-382.93	0.00	-0.28	-0.12	0.07	0.00	0.01
32	0.75	-0.85	0.00	0.15	0.62	0.00	-0.00	-528.80	0.00	-0.30	-0.12	0.07	-0.00	-0.00
35	-0.28	-0.41	-0.44	0.11	0.48	0.02	-202.57	-382.93	-0.00	-0.28	-0.12	0.07	-0.00	-0.01

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.86	-0.70	-0.40	0.33	0.82	-0.00	-99.38	1736.53	0.08	0.15	-0.35	0.04	0.05	0.02
4	-0.52	-0.51	0.32	0.12	0.35	-0.16	-112.87	1553.17	0.08	0.08	-0.16	0.03	0.05	0.02
7	-0.03	0.11	-0.09	0.00	-0.03	-0.02	100.98	-171.53	0.08	-0.01	0.05	0.01	0.05	0.02
15	0.01	0.80	-0.36	-0.07	-0.31	-0.25	139.49	659.88	0.09	0.15	-0.41	0.05	0.04	0.00
18	-0.92	-0.55	0.13	-0.02	-0.18	-0.04	-618.18	124.15	0.10	0.08	-0.20	0.03	0.07	0.00
21	-0.01	-0.19	-0.09	-0.00	0.01	-0.03	-2.98	-164.10	0.10	-0.01	0.05	0.01	0.05	0.00
29	0.11	0.75	0.01	0.02	-0.61	-0.02	-992.88	-76.03	0.11	0.15	-0.44	-0.00	0.05	0.01
32	-1.43	-0.55	-0.70	-0.02	-0.19	0.07	-460.84	-869.65	0.12	0.08	-0.22	0.00	0.06	0.02
35	0.05	-0.32	-0.05	0.00	0.06	-0.02	-35.55	-187.15	0.11	-0.01	0.04	0.01	0.05	0.02

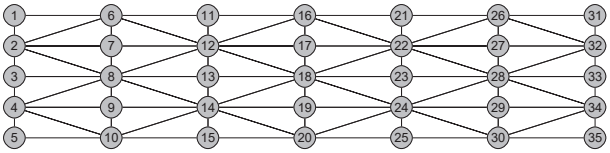
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	-0.41	-0.20	0.20	0.35	-0.00	-230.94	829.52	0.04	-0.00	-0.16	0.02	0.02	0.00
4	-0.79	-0.75	0.33	0.15	0.37	-0.23	2.34	1312.22	0.04	-0.00	-0.09	0.02	0.02	0.00
7	0.05	-0.02	-0.03	-0.00	0.00	0.00	18.60	11.02	0.04	-0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
15	-0.03	-0.10	0.00	-0.24	-0.62	0.00	81.77	0.00	0.04	0.00	-0.18	0.00	0.01	0.00
18	-0.62	-0.66	0.00	-0.20	-0.55	0.00	-1602.23	0.01	0.04	-0.00	-0.12	-0.00	0.09	0.00
21	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.56	-0.00	0.04	-0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
29	0.28	-0.41	0.20	0.20	0.35	0.00	-230.93	-829.54	0.04	0.00	-0.16	-0.02	0.02	-0.00
32	-0.79	-0.75	-0.33	0.15	0.37	0.23	2.35	-1312.24	0.04	0.00	-0.09	-0.02	0.02	-0.00
35	0.05	-0.02	0.03	-0.00	0.00	-0.00	18.60	-11.02	0.04	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.75	-0.01	0.02	-0.61	0.02	-992.88	76.03	0.11	-0.15	-0.44	0.00	0.05	-0.01
4	-1.43	-0.55	0.70	-0.02	-0.19	-0.07	-460.84	869.65	0.12	-0.08	-0.22	-0.00	0.06	-0.02
7	0.05	-0.32	0.05	0.00	0.06	0.02	-35.56	187.15	0.11	0.01	0.04	-0.01	0.05	-0.02
15	0.01	0.80	0.36	-0.07	-0.31	0.25	139.49	-659.88	0.09	-0.15	-0.41	-0.05	0.04	0.00
18	-0.92	-0.55	-0.13	-0.02	-0.18	0.04	-618.18	-124.14	0.10	-0.08	-0.20	-0.03	0.07	0.00
21	-0.01	-0.19	0.09	-0.00	0.01	0.03	-2.98	164.10	0.10	0.01	0.05	-0.01	0.05	0.00
29	0.86	-0.70	0.40	0.33	0.82	0.00	-99.37	-1736.56	0.08	-0.15	-0.35	-0.04	0.05	-0.02
32	-0.52	-0.51	-0.32	0.12	0.35	0.16	-112.86	-1553.19	0.08	-0.08	-0.16	-0.03	0.05	-0.02
35	-0.03	0.11	0.09	0.00	-0.03	0.02	100.97	171.53	0.08	0.01	0.05	-0.01	0.05	-0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.32	-0.48	-0.30	-0.26	-0.34	-0.06	-461.65	-1858.21	-0.00	-0.00	-0.33	-0.04	0.01	-0.00
3	-0.06	-0.47	0.00	0.25	0.86	0.00	176.25	-0.00	-0.00	0.00	-0.30	-0.00	-0.01	0.00
5	1.32	-0.48	0.30	-0.26	-0.34	0.06	-461.65	1858.23	-0.00	0.00	-0.33	0.04	0.01	0.00
16	0.14	-0.30	-0.00	-0.13	-0.21	-0.00	-0.01	-1815.08	0.00	-0.00	-0.33	-0.04	-0.00	0.00
18	0.16	-0.19	-0.00	0.16	0.50	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.30	0.00	0.00	0.00
20	0.14	-0.30	0.00	-0.13	-0.21	0.00	-0.00	1815.09	-0.00	0.00	-0.33	0.04	0.00	-0.00
31	1.32	-0.48	0.30	-0.26	-0.34	0.06	461.64	-1858.24	0.00	-0.00	-0.33	-0.04	-0.01	0.00
33	-0.06	-0.47	0.00	0.25	0.86	-0.00	-176.25	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.00	0.01	0.00
35	1.32	-0.48	-0.30	-0.26	-0.34	-0.06	461.64	1858.24	0.00	0.00	-0.33	0.04	-0.01	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.62	-1.14	0.35	-0.09	-0.30	0.03	153.42	-592.86	-0.00	-0.00	-0.06	0.01	0.00	0.00
3	-0.04	-1.03	0.00	0.07	0.05	-0.00	62.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.62	-1.14	-0.35	-0.09	-0.30	-0.03	153.42	592.87	-0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00	-0.00
16	-0.06	-1.06	0.00	-0.07	-0.25	-0.00	-0.00	-539.25	0.00	-0.00	-0.06	0.01	-0.00	-0.00
18	-0.05	-0.96	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
20	-0.06	-1.06	0.00	-0.07	-0.25	0.00	-0.00	539.25	-0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00	-0.00
31	-0.62	-1.14	-0.35	-0.09	-0.30	-0.03	-153.42	-592.87	0.00	-0.00	-0.06	0.01	-0.00	-0.00
33	-0.04	-1.03	0.00	0.07	0.05	-0.00	-62.01	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
35	-0.62	-1.14	0.35	-0.09	-0.30	0.03	-153.42	592.87	0.00	0.00	-0.06	-0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	5.71	108.03	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.05	-0.00	-10.06	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
5	-0.05	0.03	-0.00	0.01	0.02	-0.00	5.71	-108.03	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	102.78	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-102.78	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.05	0.03	-0.00	0.01	0.02	-0.00	-5.71	108.03	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.05	0.00	10.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.05	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	-5.71	-108.03	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.23	-0.09	-0.08	-0.04	-0.05	-0.01	-108.86	-273.31	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
3	-0.01	-0.15	0.00	0.04	0.13	-0.00	26.69	-3.99	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
5	0.23	-0.07	0.09	-0.04	-0.04	0.01	-111.71	262.32	-0.00	-0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00
16	0.20	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.00	-2.46	-271.40	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	0.00
18	0.20	0.02	-0.01	0.02	0.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
20	0.20	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.00	2.46	271.40	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00
31	0.23	-0.07	0.09	-0.04	-0.04	0.01	111.71	-262.32	0.00	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	0.00
33	-0.01	-0.15	0.00	0.04	0.13	-0.00	-26.69	3.99	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
35	0.23	-0.09	-0.08	-0.04	-0.05	-0.01	108.86	273.31	0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.03	0.01	-0.00	-0.01	0.00	5.30	-8.79	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.20	-8.51	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.86	-5.99	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
16	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-1.72	-4.29	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
18	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-4.65	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	1.41	-2.55	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
31	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-1.68	-0.27	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
33	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-3.42	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
35	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.84	-0.51	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.84	0.51	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
3	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	3.42	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.68	0.27	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.41	2.55	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	4.65	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
20	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	1.72	4.29	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.86	5.99	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
33	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	8.51	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
35	-0.01	-0.03	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-5.30	8.79	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.90	0.37	-0.86	-0.10	0.41	-0.10	-835.07	-1620.70	0.01	0.12	-0.34	-0.04	-0.03	-0.02
3	-0.15	-1.94	-0.21	0.38	1.20	0.37	263.96	1017.04	-0.00	0.12	-0.34	0.06	-0.05	0.00
5	0.81	-3.22	0.18	-0.64	-1.72	0.11	-674.58	4462.93	-0.02	0.13	-0.42	0.05	-0.03	-0.02
16	1.22	0.36	-0.04	0.01	0.28	-0.04	119.41	-743.18	0.01	0.07	-0.15	-0.02	-0.04	-0.01
18	1.05	-0.46	-0.52	0.10	0.32	0.05	-135.79	391.30	0.00	0.07	-0.16	0.04	-0.04	0.00
20	1.00	-1.71	-0.88	-0.27	-0.81	0.07	973.35	2205.40	-0.01	0.07	-0.21	0.02	-0.06	-0.01
31	0.08	-0.15	-0.05	0.00	0.00	-0.02	-8.77	118.24	0.01	0.01	0.05	0.01	-0.05	-0.01
33	-0.01	0.06	-0.10	-0.00	-0.07	0.02	-24.53	-139.73	0.00	0.01	0.04	0.01	-0.05	0.00
35	-0.22	0.13	0.04	-0.02	0.02	0.06	113.07	-363.77	-0.01	0.01	0.04	0.01	-0.05	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.38	-0.57	-0.18	-0.15	-0.27	-0.05	-292.23	-1233.46	-0.00	-0.00	-0.16	-0.02	-0.01	0.00
3	-0.07	-0.72	0.00	0.16	0.47	-0.00	106.62	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.02	0.00
5	0.38	-0.57	0.18	-0.15	-0.27	0.05	-292.23	1233.47	-0.00	0.00	-0.16	0.02	-0.01	-0.00
16	0.59	-0.29	0.16	-0.06	-0.11	-0.01	216.69	-629.40	0.00	-0.00	-0.08	-0.01	-0.02	-0.00
18	0.55	-0.12	-0.00	0.05	0.14	-0.00	-39.39	-0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.02	0.00
20	0.59	-0.29	-0.16	-0.06	-0.11	0.01	216.70	629.40	0.00	0.00	-0.08	0.01	-0.02	0.00
31	0.05	-0.01	0.02	-0.01	-0.00	-0.02	54.07	45.31	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.02	-0.00
33	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.00	-14.08	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.02	0.00
35	0.05	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	0.02	54.07	-45.31	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.81	-3.22	-0.18	-0.64	-1.72	-0.11	-674.58	-4462.88	-0.02	-0.13	-0.42	-0.05	-0.03	0.02
3	-0.15	-1.94	0.21	0.38	1.20	-0.37	263.96	-1017.05	-0.00	-0.12	-0.34	-0.06	-0.05	0.00
5	1.90	0.37	0.86	-0.10	0.41	0.10	-835.06	1620.72	0.01	-0.12	-0.34	0.04	-0.03	0.02
16	1.00	-1.71	0.88	-0.27	-0.81	-0.07	973.34	-2205.39	-0.01	-0.07	-0.21	-0.02	-0.06	0.01
18	1.05	-0.46	0.52	0.10	0.32	-0.05	-135.80	-391.30	0.00	-0.07	-0.16	-0.04	-0.04	0.00
20	1.22	0.36	0.04	0.01	0.28	0.04	119.41	743.18	0.01	-0.07	-0.15	0.02	-0.04	0.01
31	-0.22	0.13	-0.04	-0.02	0.02	-0.06	113.07	363.77	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.05	0.01
33	-0.01	0.06	0.10	-0.00	-0.07	-0.02	-24.53	139.73	0.00	-0.01	0.04	-0.01	-0.05	0.00
35	0.08	-0.15	0.05	0.00	0.00	0.02	-8.77	-118.24	0.01	-0.01	0.05	-0.01	-0.05	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.57	0.47	-0.20	0.09	0.48	-0.03	-104.74	-110.60	-0.00	0.11	-0.12	-0.08	0.00	-0.00
3	-0.06	-0.66	0.03	0.09	0.20	0.23	79.05	574.95	-0.00	0.11	-0.07	-0.04	0.00	0.00
5	-0.65	-1.41	0.03	-0.26	-0.85	0.01	-204.89	1161.84	-0.01	0.11	-0.03	-0.07	0.01	-0.00
16	1.66	0.74	0.00	0.14	0.65	-0.00	0.00	262.90	-0.00	0.11	-0.12	-0.07	0.00	0.00
18	1.54	-1.07	-0.00	-0.02	0.02	-0.00	0.01	852.26	0.00	0.11	-0.09	-0.00	0.00	0.00
20	1.73	-3.34	-0.00	-0.39	-1.38	0.00	-0.00	2124.08	-0.00	0.12	-0.07	-0.09	-0.00	-0.00
31	0.57	0.47	0.20	0.09	0.48	0.03	104.74	-110.61	0.00	0.11	-0.12	-0.08	-0.00	0.00
33	-0.06	-0.66	-0.03	0.09	0.20	-0.23	-79.05	574.96	0.00	0.11	-0.07	-0.04	-0.00	0.00
35	-0.65	-1.41	-0.03	-0.26	-0.85	-0.01	204.89	1161.84	0.01	0.11	-0.03	-0.07	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	-0.34	-0.30	-0.10	-0.14	-0.02	-323.45	-705.53	-0.00	-0.00	-0.08	-0.01	0.01	0.00
3	-0.06	-0.67	0.00	0.10	0.30	-0.00	81.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
5	0.48	-0.34	0.30	-0.10	-0.14	0.02	-323.44	705.54	-0.00	0.00	-0.08	0.01	0.01	-0.00
16	1.80	-0.44	-0.00	-0.09	-0.15	-0.00	-0.00	-856.46	0.00	-0.00	-0.10	-0.01	-0.00	0.00
18	1.65	-0.13	-0.00	0.04	0.19	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
20	1.80	-0.44	-0.00	-0.09	-0.15	0.00	-0.00	856.46	-0.00	0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.00
31	0.48	-0.34	0.30	-0.10	-0.14	0.02	323.44	-705.54	0.00	-0.00	-0.08	-0.01	-0.01	-0.00
33	-0.06	-0.67	0.00	0.10	0.30	-0.00	-81.14	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00
35	0.48	-0.34	-0.30	-0.10	-0.14	-0.02	323.44	705.54	0.00	0.00	-0.08	0.01	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.65	-1.41	-0.03	-0.26	-0.85	-0.01	-204.89	-1161.83	-0.01	-0.11	-0.03	0.07	0.01	0.00
3	-0.06	-0.66	-0.03	0.09	0.20	-0.23	79.05	-574.95	-0.00	-0.11	-0.07	0.04	0.00	0.00
5	0.57	0.47	0.20	0.09	0.48	0.03	-104.74	110.60	-0.00	-0.11	-0.12	0.08	0.00	0.00
16	1.73	-3.34	-0.00	-0.39	-1.38	-0.00	-0.01	-2124.07	0.00	-0.12	-0.07	0.09	-0.00	-0.00
18	1.54	-1.07	-0.00	-0.02	0.02	0.00	-0.00	-852.26	-0.00	-0.11	-0.09	0.00	-0.00	0.00
20	1.66	0.74	0.00	0.14	0.65	-0.00	0.00	-262.90	0.00	-0.11	-0.12	0.07	0.00	0.00
31	-0.65	-1.41	0.03	-0.26	-0.85	0.01	204.89	-1161.84	0.01	-0.11	-0.03	0.07	-0.01	-0.00
33	-0.06	-0.66	0.03	0.09	0.20	0.23	-79.04	-574.96	0.00	-0.11	-0.07	0.04	-0.00	0.00
35	0.57	0.47	-0.20	0.09	0.48	-0.03	104.74	110.61	0.00	-0.11	-0.12	0.08	-0.00	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	-0.15	0.05	0.00	0.00	0.02	8.77	118.24	-0.01	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01
3	-0.01	0.06	0.10	-0.00	-0.07	-0.02	24.53	-139.73	-0.00	0.01	0.04	0.01	0.05	0.00
5	-0.22	0.13	-0.04	-0.02	0.02	-0.06	-113.07	-363.77	0.01	0.01	0.04	0.01	0.05	0.01
16	1.22	0.36	0.04	0.01	0.28	0.04	-119.42	-743.18	-0.01	0.07	-0.15	-0.02	0.04	0.01
18	1.05	-0.46	0.52	0.10	0.32	-0.05	135.80	391.30	-0.00	0.07	-0.16	0.04	0.04	0.00
20	1.00	-1.71	0.88	-0.27	-0.81	-0.07	-973.36	2205.40	0.01	0.07	-0.21	0.02	0.06	0.01
31	1.90	0.37	0.86	-0.10	0.41	0.10	835.05	-1620.72	-0.01	0.12	-0.34	-0.04	0.03	0.02
33	-0.15	-1.94	0.21	0.38	1.20	-0.37	-263.96	1017.06	0.00	0.12	-0.34	0.06	0.05	0.00
35	0.81	-3.22	-0.18	-0.64	-1.72	-0.11	674.55	4462.94	0.02	0.13	-0.42	0.05	0.03	0.02

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	0.02	-54.07	45.31	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.02	0.00
3	-0.01	-0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	14.08	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
5	0.05	-0.01	0.02	-0.01	-0.00	-0.02	-54.07	-45.31	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	-0.00
16	0.59	-0.29	-0.16	-0.06	-0.11	0.01	-216.70	-629.40	-0.00	-0.00	-0.08	-0.01	0.02	0.00
18	0.55	-0.12	-0.00	0.05	0.14	-0.00	39.39	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.02	0.00
20	0.59	-0.29	0.16	-0.06	-0.11	-0.01	-216.70	629.40	-0.00	0.00	-0.08	0.01	0.02	-0.00
31	0.38	-0.57	0.18	-0.15	-0.27	0.05	292.23	-1233.48	0.00	-0.00	-0.16	-0.02	0.01	-0.00
33	-0.07	-0.72	0.00	0.16	0.47	-0.00	-106.62	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.02	0.00
35	0.38	-0.57	-0.18	-0.15	-0.27	-0.05	292.23	1233.48	0.00	0.00	-0.16	0.02	0.01	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.22	0.13	0.04	-0.02	0.02	0.06	-113.07	363.77	0.01	-0.01	0.04	-0.01	0.05	-0.01
3	-0.01	0.06	-0.10	-0.00	-0.07	0.02	24.53	139.73	-0.00	-0.01	0.04	-0.01	0.05	0.00
5	0.08	-0.15	-0.05	0.00	0.00	-0.02	8.77	-118.24	-0.01	-0.01	0.05	-0.01	0.05	-0.01
16	1.00	-1.71	-0.88	-0.27	-0.81	0.07	-973.36	-2205.39	0.01	-0.07	-0.21	-0.02	0.06	-0.01
18	1.05	-0.46	-0.52	0.10	0.32	0.05	135.80	-391.30	-0.00	-0.07	-0.16	-0.04	0.04	0.00
20	1.22	0.36	-0.04	0.01	0.28	-0.04	-119.42	743.18	-0.01	-0.07	-0.15	0.02	0.04	-0.01
31	0.81	-3.22	0.18	-0.64	-1.72	0.11	674.55	-4462.94	0.02	-0.13	-0.42	-0.05	0.03	-0.02
33	-0.15	-1.94	-0.21	0.38	1.20	0.37	-263.95	-1017.06	0.00	-0.12	-0.34	-0.06	0.05	0.00
35	1.90	0.37	-0.86	-0.10	0.41	-0.10	835.06	1620.72	-0.01	-0.12	-0.34	0.04	0.03	-0.02

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carga en banda 2
6 - Carga en banda 3
7 - Carro 1 posición 1
8 - Carro 1 posición 2
9 - Carro 1 posición 3
10 - Carro 2 posición 1
11 - Carro 2 posición 2
12 - Carro 2 posición 3
13 - Carro 3 posición 1
14 - Carro 3 posición 2
15 - Carro 3 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.00	1.00													
2	1.35	1.00													
3	1.00	1.50													
4	1.35	1.50													
5	1.00	1.00	1.50												
6	1.35	1.00	1.50												
7	1.00	1.50	1.50												
8	1.35	1.50	1.50												
9	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50									
10	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50									
11	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50									
12	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50									
13	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50									
14	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50									
15	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
16	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
17	1.00	1.00					1.50								
18	1.35	1.00					1.50								
19	1.00	1.50					1.50								
20	1.35	1.50					1.50								
21	1.00	1.00	1.50				1.50								
22	1.35	1.00	1.50				1.50								
23	1.00	1.50	1.50				1.50								
24	1.35	1.50	1.50				1.50								
25	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50								
26	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50								

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

	Hipótesis														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50								
28	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50								
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								
33	1.00	1.00						1.50							
34	1.35	1.00						1.50							
35	1.00	1.50						1.50							
36	1.35	1.50						1.50							
37	1.00	1.00	1.50					1.50							
38	1.35	1.00	1.50					1.50							
39	1.00	1.50	1.50					1.50							
40	1.35	1.50	1.50					1.50							
41	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50		1.50							
42	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50		1.50							
43	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50		1.50							
44	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50		1.50							
45	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50							
46	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50							
47	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50							
48	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50							
49	1.00	1.00							1.50						
50	1.35	1.00							1.50						
51	1.00	1.50							1.50						
52	1.35	1.50							1.50						
53	1.00	1.00	1.50						1.50						
54	1.35	1.00	1.50						1.50						
55	1.00	1.50	1.50						1.50						
56	1.35	1.50	1.50						1.50						
57	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50			1.50						
58	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50			1.50						
59	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50			1.50						
60	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50			1.50						
61	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50						
62	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50						
63	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50						
64	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50						
65	1.00	1.00								1.50					
66	1.35	1.00								1.50					
67	1.00	1.50								1.50					
68	1.35	1.50								1.50					
69	1.00	1.00	1.50							1.50					
70	1.35	1.00	1.50							1.50					
71	1.00	1.50	1.50							1.50					

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

	Hipótesis														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
72	1.35	1.50	1.50							1.50					
73	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50				1.50					
74	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50				1.50					
75	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50				1.50					
76	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50				1.50					
77	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50					
78	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50					
79	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50					
80	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50					
81	1.00	1.00									1.50				
82	1.35	1.00									1.50				
83	1.00	1.50									1.50				
84	1.35	1.50									1.50				
85	1.00	1.00	1.50								1.50				
86	1.35	1.00	1.50								1.50				
87	1.00	1.50	1.50								1.50				
88	1.35	1.50	1.50								1.50				
89	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50					1.50				
90	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50					1.50				
91	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50					1.50				
92	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50					1.50				
93	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50				
97	1.00	1.00										1.50			
98	1.35	1.00										1.50			
99	1.00	1.50										1.50			
100	1.35	1.50										1.50			
101	1.00	1.00	1.50									1.50			
102	1.35	1.00	1.50									1.50			
103	1.00	1.50	1.50									1.50			
104	1.35	1.50	1.50									1.50			
105	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50						1.50			
106	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50						1.50			
107	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50						1.50			
108	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50						1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50			
110	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50			
111	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50			
112	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50			
113	1.00	1.00											1.50		
114	1.35	1.00											1.50		
115	1.00	1.50											1.50		
116	1.35	1.50											1.50		

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

	Hipótesis														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
117	1.00	1.00	1.50										1.50		
118	1.35	1.00	1.50										1.50		
119	1.00	1.50	1.50										1.50		
120	1.35	1.50	1.50										1.50		
121	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50							1.50		
122	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50							1.50		
123	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50							1.50		
124	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50							1.50		
125	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50		
126	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50		
127	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50		
128	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50		
129	1.00	1.00												1.50	
130	1.35	1.00												1.50	
131	1.00	1.50												1.50	
132	1.35	1.50												1.50	
133	1.00	1.00	1.50											1.50	
134	1.35	1.00	1.50											1.50	
135	1.00	1.50	1.50											1.50	
136	1.35	1.50	1.50											1.50	
137	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50								1.50	
138	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50								1.50	
139	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50								1.50	
140	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50								1.50	
141	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50	
142	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50	
143	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50	
144	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50	
145	1.00	1.00													1.50
146	1.35	1.00													1.50
147	1.00	1.50													1.50
148	1.35	1.50													1.50
149	1.00	1.00	1.50												1.50
150	1.35	1.00	1.50												1.50
151	1.00	1.50	1.50												1.50
152	1.35	1.50	1.50												1.50
153	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50									1.50
154	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50									1.50
155	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50									1.50
156	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50									1.50
157	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50
158	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50
159	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50
160	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.00	1.00													
2	1.00	1.00	1.00												
3	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00									
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00									
5	1.00	1.00					1.00								
6	1.00	1.00	1.00				1.00								
7	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00								
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
9	1.00	1.00						1.00							
10	1.00	1.00	1.00					1.00							
11	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00		1.00							
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
13	1.00	1.00							1.00						
14	1.00	1.00	1.00						1.00						
15	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00			1.00						
16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
17	1.00	1.00								1.00					
18	1.00	1.00	1.00							1.00					
19	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00				1.00					
20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
21	1.00	1.00									1.00				
22	1.00	1.00	1.00								1.00				
23	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00					1.00				
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
25	1.00	1.00										1.00			
26	1.00	1.00	1.00									1.00			
27	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00						1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
29	1.00	1.00											1.00		
30	1.00	1.00	1.00										1.00		
31	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00							1.00		
32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
33	1.00	1.00												1.00	
34	1.00	1.00	1.00											1.00	
35	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00								1.00	
36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
37	1.00	1.00													1.00
38	1.00	1.00	1.00												1.00
39	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00									1.00
40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=10cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/15, patilla= - cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=11cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=11cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=11cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/25, patilla= - cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=46cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=11cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/25, patilla= - cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=46cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.92	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.54	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 2.45 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.95 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.47 Tn/m Calculado: 2.05 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.073 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.341 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.473 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 1.09 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.24 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 1.6 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 1.81 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00057	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00051	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.92	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.54	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 2.45 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.95 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.47 Tn/m Calculado: 2.05 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.073 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.341 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.473 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 1.09 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 1.24 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 1.6 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 1.81 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00057	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00051	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.9 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 9059	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 9952	Cumple
- Transversal:	Calculado: 2101	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 25	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 23.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.87 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 6671	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 2180	Cumple
- Transversal:	Calculado: 10329	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 25	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 23.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.29 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5705	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 30893	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 5492	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 22	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.33 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.33 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.33 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.29 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5705	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 30893	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 5492	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 22	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.33 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.33 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.33 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.8418 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.46	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.74 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.95 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.42 Tn/m Calculado: 1.41 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.045 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.246 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.431 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.42 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.49 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.58 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.66 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00024	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.46	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 1.74 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (1.95 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.42 Tn/m Calculado: 1.41 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.045 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.246 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.431 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.42 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.49 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.24 Tn/m Calculado: 0.58 Tn/m Calculado: 0.66 Tn/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.* Zapata: - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00024	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(2.28-5.03) 7x(1.41-3.10)		32.48 20.03
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(2.41-5.03) 7x(1.49-3.10)		32.62 20.11
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x4.94 6x4.39	29.64 26.31
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x4.94 6x4.39	29.64 26.31
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		17x1.38 17x1.23	23.46 20.83
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		17x1.38 17x1.23	23.46 20.83
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	33x(1.69-2.04) 33x(1.04-1.26)		62.04 38.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	33x0.74 33x0.46		24.42 15.06
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x(1.69-2.04) 17x(1.04-1.26)		31.96 19.70
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.64 17x0.39		10.88 6.71
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	194.40 119.86	106.20 94.28	 214.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	213.84 131.85	116.82 103.70	 235.55

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(2.28-5.03) 7x(1.41-3.10)		32.48 20.03
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(2.41-5.03) 7x(1.49-3.10)		32.62 20.11
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x4.94 6x4.39	29.64 26.31

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x4.94 6x4.39	29.64 26.31
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		17x1.38 17x1.23	23.46 20.83
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		17x1.38 17x1.23	23.46 20.83
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	33x(1.69-2.04) 33x(1.04-1.26)		62.04 38.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	33x0.74 33x0.46		24.42 15.06
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x(1.69-2.04) 17x(1.04-1.26)		31.96 19.70
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.64 17x0.39		10.88 6.71
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	194.40 119.86	106.20 94.28	 214.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	213.84 131.85	116.82 103.70	 235.55

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	60x2.49 60x1.54			149.40 92.11
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x2.68 30x1.65			80.40 49.57
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x9.59 7x8.51		67.13 59.60
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x9.40 9x8.35		84.60 75.11
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		36x2.69 36x2.39		96.84 85.98
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		30x2.69 30x2.39		80.70 71.65
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x9.58 7x8.51		67.06 59.54
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x9.60 9x8.52		86.40 76.71
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	15x9.58 15x5.91			143.70 88.60
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			8x9.83 8x15.52	78.64 124.12
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	15x9.58 15x5.91			143.70 88.60
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			8x9.83 8x15.52	78.64 124.12
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x2.00 36x1.78		72.00 63.92
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)		36x0.73 36x0.65		26.28 23.33
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.90 36x1.69		68.40 60.73
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)		36x0.73 36x0.65		26.28 23.33
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x2.00 36x1.78		72.00 63.92

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO06
MARCO6

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)		36x0.73 36x0.65		26.28 23.33
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.90 36x1.69		68.40 60.73
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)		36x0.73 36x0.65		26.28 23.33
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	517.20 318.88	868.65 771.21	157.28 248.24	 1338.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	568.92 350.77	955.52 848.33	173.01 273.06	 1472.16

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(0.95-5.60) 7x(0.59-3.45)		22.96 14.16
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(0.98-5.63) 7x(0.60-3.47)		23.17 14.29
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x5.54 5x4.92	27.70 24.59
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x5.54 5x4.92	27.70 24.59
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		19x1.19 19x1.06	22.61 20.07
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		19x1.19 19x1.06	22.61 20.07
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	37x(0.30-2.04) 37x(0.18-1.26)		45.14 27.83
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	37x(0.61-0.74) 37x(0.38-0.46)		27.38 16.88
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x(0.30-2.04) 19x(0.18-1.26)		23.18 14.29
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x(0.61-0.64) 19x(0.38-0.39)		12.16 7.50
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	153.99 94.95	100.62 89.32	 184.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	169.39 104.45	110.68 98.25	 202.70

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(0.95-5.60) 7x(0.59-3.45)		22.96 14.16
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	7x(0.98-5.63) 7x(0.60-3.47)		23.17 14.29
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x5.54 5x4.92	27.70 24.59
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x5.54 5x4.92	27.70 24.59
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		19x1.19 19x1.06	22.61 20.07
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		19x1.19 19x1.06	22.61 20.07
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	37x(0.30-2.04) 37x(0.18-1.26)		45.14 27.83

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	37x(0.61-0.74) 37x(0.38-0.46)		27.38 16.88
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x(0.30-2.04) 19x(0.18-1.26)		23.18 14.29
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x(0.61-0.64) 19x(0.38-0.39)		12.16 7.50
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	153.99 94.95	100.62 89.32	 184.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	169.39 104.45	110.68 98.25	 202.70

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda	131.85	103.70		235.55	4.23
Referencia: Aleta inicial derecha	131.85	103.70		235.55	4.23
Referencia: Módulo	350.77	848.33	273.06	1472.16	26.46
Referencia: Aleta final izquierda	104.45	98.25		202.70	3.22
Referencia: Aleta final derecha	104.45	98.25		202.70	3.22
Totales	823.37	1252.23	273.06	2348.66	41.36

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

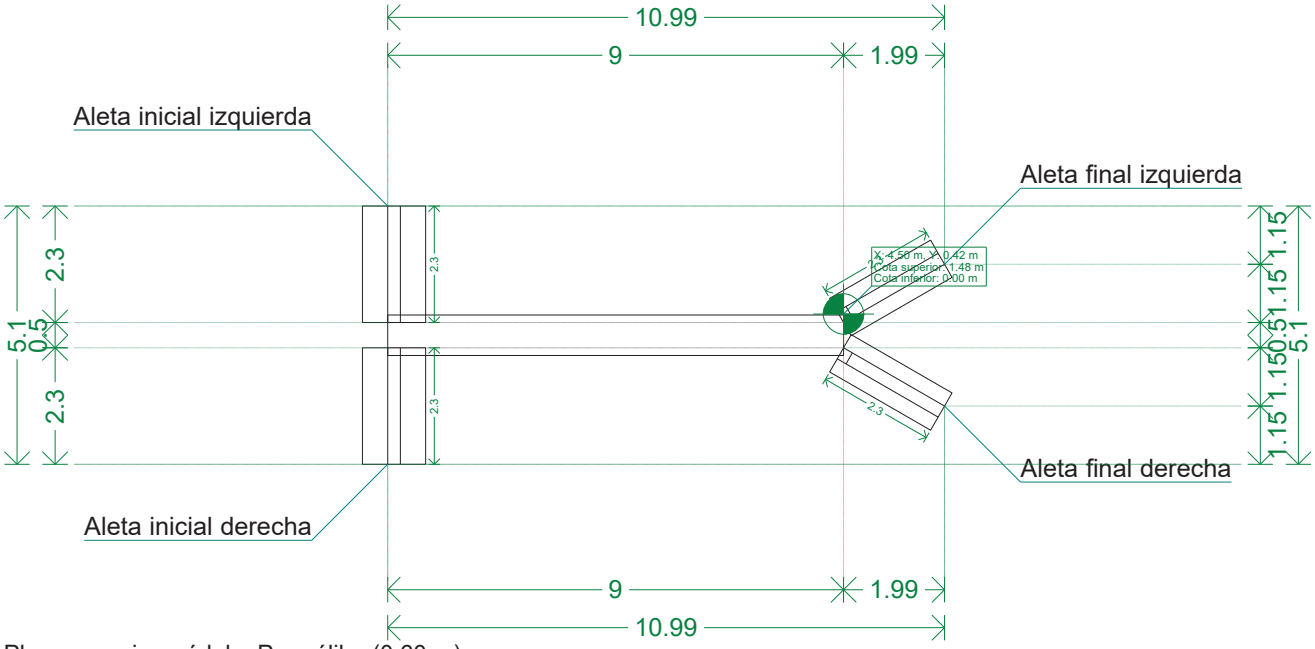
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.60 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 15 cm Losas: 15 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.30 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.30 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.30 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.30 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

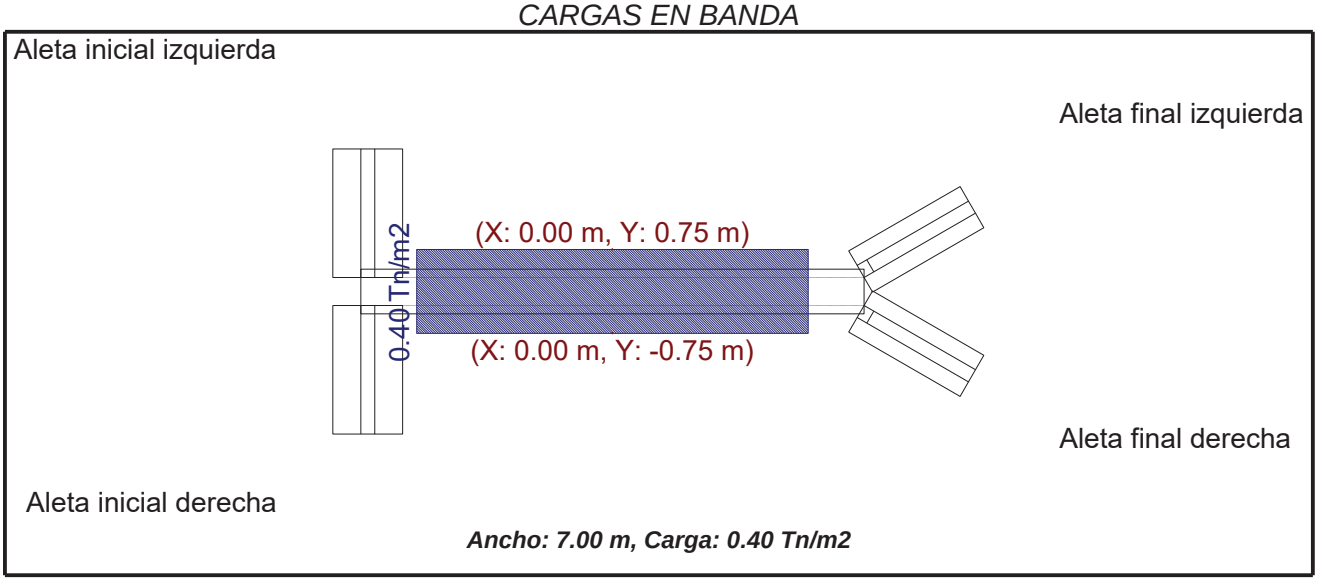
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

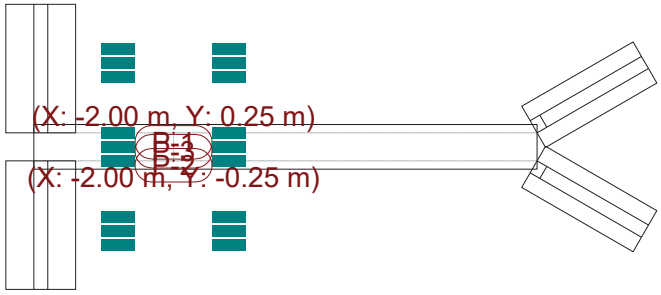
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



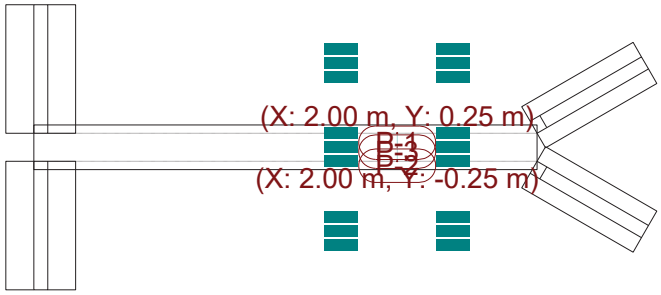
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.45	-0.13	0.12	-0.03	-0.00	0.00	47.51	-55.07	-0.00	0.00	-0.15	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.40	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	27.52	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.45	-0.13	-0.12	-0.03	-0.00	-0.00	47.51	55.07	0.00	0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.32	-0.10	0.07	-0.02	-0.00	-0.00	37.16	-25.01	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
18	-0.19	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.41	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
21	-0.32	-0.10	-0.07	-0.02	-0.00	0.00	37.16	25.01	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
29	-0.17	-0.08	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	22.19	-14.89	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
32	-0.16	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	15.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
35	-0.17	-0.08	0.00	-0.01	0.00	0.00	22.19	14.89	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.71	-0.00	0.06	-0.04	-0.01	0.05	364.11	-90.06	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
4	-0.63	-0.07	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	338.77	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.71	-0.00	-0.06	-0.04	-0.01	-0.05	364.12	90.07	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.74	-0.05	0.05	0.04	0.08	-0.00	-11.70	-236.86	-0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.00	-0.04
18	-0.41	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
21	-0.74	-0.05	-0.05	0.04	0.08	0.00	-11.70	236.86	0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.04
29	-0.67	0.08	0.03	-0.04	-0.01	-0.04	-313.80	-66.99	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.00
32	-0.63	-0.04	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-294.95	0.00	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.67	0.08	-0.03	-0.04	-0.01	0.04	-313.80	66.99	0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.34	4.26	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-6.58	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.34	-4.26	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.13	2.97	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.11	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.13	-2.97	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.58	1.79	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.14	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.58	-1.79	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	4.70	-21.12	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.08	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	3.71	-0.28	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.07	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.36	21.07	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.06	-0.02	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.29	-5.58	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.17	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.15	5.50	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.05	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	-1.13	-1.65	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.09	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.48	0.16	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.05	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.03	1.83	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.51	0.41	0.58	-0.07	-0.01	0.09	527.76	-416.47	-0.02	0.04	-0.42	-0.12	-0.02	-0.00
4	-0.81	0.64	-0.64	-0.04	-0.01	-0.03	495.53	378.19	0.00	0.03	-0.24	-0.10	-0.07	-0.00
7	0.19	-0.06	0.15	0.02	0.01	-0.00	-31.62	-36.35	-0.00	0.01	0.05	-0.09	-0.05	-0.00
15	-1.02	-0.20	0.67	0.05	0.14	-0.00	1.79	-465.68	-0.02	0.07	-0.42	-0.11	0.00	-0.06
18	-0.50	0.04	-1.16	0.01	0.00	0.00	-1.38	245.09	-0.02	0.06	-0.24	-0.11	0.00	0.03
21	0.12	0.05	0.17	0.02	0.01	-0.00	-61.46	24.90	-0.02	0.04	0.05	-0.10	0.00	-0.00
29	-0.77	-0.45	0.43	-0.07	-0.02	-0.08	-489.91	289.57	-0.03	0.10	-0.42	-0.11	-0.02	-0.00
32	-0.81	-0.73	-0.61	-0.06	-0.02	0.02	-553.27	-338.54	-0.04	0.09	-0.24	-0.11	-0.08	0.00
35	0.01	0.23	0.10	-0.01	-0.00	0.01	-85.34	77.16	-0.03	0.07	0.05	-0.10	-0.06	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.51	0.41	0.64	-0.09	-0.02	0.09	620.67	-467.10	-0.02	0.00	-0.38	-0.01	-0.02	0.00
4	-0.79	0.55	-0.58	-0.05	-0.02	-0.03	559.16	319.93	0.00	-0.00	-0.21	0.01	-0.07	-0.00
7	0.22	-0.01	0.17	0.01	0.00	-0.00	12.67	-76.24	-0.00	-0.00	0.08	0.01	-0.05	-0.00
15	-0.98	-0.21	0.72	0.05	0.14	-0.00	82.76	-466.65	-0.02	-0.00	-0.38	0.00	0.00	-0.06
18	-0.48	-0.04	-1.09	0.01	0.00	0.00	9.56	223.70	-0.02	-0.00	-0.21	0.00	0.00	0.03
21	0.15	0.05	0.16	0.02	0.02	-0.00	-23.30	38.42	-0.02	-0.00	0.08	-0.00	0.00	0.01
29	-0.71	-0.56	0.43	-0.05	-0.01	-0.08	-443.02	242.35	-0.02	-0.00	-0.38	0.00	-0.02	-0.00
32	-0.78	-0.81	-0.52	-0.04	-0.01	0.02	-537.75	-229.03	-0.04	-0.00	-0.21	-0.01	-0.08	0.00
35	0.03	0.20	0.11	-0.00	0.00	0.01	-67.15	104.82	-0.04	-0.00	0.08	-0.00	-0.06	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.53	0.49	0.66	-0.11	-0.03	0.11	728.60	-473.27	-0.02	-0.04	-0.35	0.10	-0.02	0.00
4	-0.78	0.48	-0.52	-0.06	-0.02	-0.03	653.05	256.67	0.00	-0.03	-0.17	0.11	-0.07	0.00
7	0.26	0.03	0.19	0.00	-0.00	-0.01	51.27	-112.49	-0.00	-0.01	0.11	0.11	-0.05	0.00
15	-0.95	-0.18	0.78	0.06	0.16	-0.01	163.69	-526.52	-0.02	-0.07	-0.35	0.12	0.00	-0.07
18	-0.46	-0.12	-1.01	0.01	0.00	0.00	20.43	286.78	-0.02	-0.07	-0.17	0.11	0.00	0.05
21	0.18	0.06	0.15	0.02	0.02	0.00	14.91	44.87	-0.02	-0.04	0.11	0.10	0.00	0.01
29	-0.67	-0.60	0.46	-0.03	-0.01	-0.10	-411.19	238.91	-0.02	-0.10	-0.35	0.11	-0.02	-0.00
32	-0.76	-0.88	-0.42	-0.03	-0.01	0.03	-552.46	-123.80	-0.04	-0.10	-0.18	0.10	-0.08	0.01
35	0.05	0.17	0.13	0.01	0.00	0.01	-43.16	135.68	-0.04	-0.07	0.11	0.10	-0.06	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.06	-0.15	0.02	0.01	0.00	-31.62	36.35	0.00	0.01	0.05	-0.09	0.05	0.00
4	-0.81	0.64	0.64	-0.04	-0.01	0.03	495.52	-378.19	-0.00	0.03	-0.24	-0.10	0.07	0.00
7	-1.51	0.41	-0.58	-0.07	-0.01	-0.09	527.77	416.48	0.02	0.04	-0.42	-0.12	0.02	0.00
15	0.12	0.05	-0.17	0.02	0.01	0.00	-61.46	-24.90	0.02	0.04	0.05	-0.10	0.00	0.00
18	-0.50	0.04	1.16	0.01	0.00	-0.00	-1.38	-245.09	0.02	0.06	-0.24	-0.11	0.00	-0.03
21	-1.02	-0.20	-0.67	0.05	0.14	0.00	1.79	465.68	0.02	0.07	-0.42	-0.11	0.00	0.06
29	0.01	0.23	-0.10	-0.01	-0.00	-0.01	-85.34	-77.16	0.03	0.07	0.05	-0.10	0.06	0.01
32	-0.81	-0.73	0.61	-0.06	-0.02	-0.02	-553.27	338.55	0.04	0.09	-0.24	-0.11	0.08	-0.00
35	-0.77	-0.45	-0.43	-0.07	-0.02	0.08	-489.91	-289.57	0.03	0.10	-0.42	-0.11	0.02	0.00

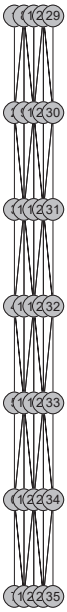
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	-0.01	-0.17	0.01	0.00	0.00	12.67	76.24	0.00	-0.00	0.08	0.01	0.05	0.00
4	-0.79	0.55	0.58	-0.05	-0.02	0.03	559.16	-319.92	-0.00	-0.00	-0.21	0.01	0.07	0.00
7	-1.51	0.41	-0.64	-0.09	-0.02	-0.09	620.68	467.11	0.02	0.00	-0.38	-0.01	0.02	-0.00
15	0.15	0.05	-0.16	0.02	0.02	0.00	-23.30	-38.42	0.02	-0.00	0.08	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.48	-0.04	1.09	0.01	0.00	-0.00	9.56	-223.70	0.02	-0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.03
21	-0.98	-0.21	-0.72	0.05	0.14	0.00	82.76	466.65	0.02	-0.00	-0.38	0.00	0.00	0.06
29	0.03	0.20	-0.11	-0.00	0.00	-0.01	-67.15	-104.82	0.04	-0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00
32	-0.78	-0.81	0.52	-0.04	-0.01	-0.02	-537.75	229.04	0.04	-0.00	-0.21	-0.01	0.08	-0.00
35	-0.71	-0.56	-0.43	-0.05	-0.01	0.08	-443.02	-242.35	0.02	-0.00	-0.38	0.00	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	0.03	-0.19	0.00	-0.00	0.01	51.27	112.49	0.00	-0.01	0.11	0.11	0.05	-0.00
4	-0.78	0.48	0.52	-0.06	-0.02	0.03	653.04	-256.66	-0.00	-0.03	-0.17	0.11	0.07	-0.00
7	-1.53	0.49	-0.66	-0.11	-0.03	-0.11	728.62	473.28	0.02	-0.04	-0.35	0.10	0.02	-0.00
15	0.18	0.06	-0.15	0.02	0.02	-0.00	14.91	-44.86	0.02	-0.04	0.11	0.10	0.00	-0.01
18	-0.46	-0.12	1.01	0.01	0.00	-0.00	20.43	-286.79	0.02	-0.07	-0.17	0.11	0.00	-0.05
21	-0.95	-0.18	-0.78	0.06	0.16	0.01	163.69	526.52	0.02	-0.07	-0.35	0.12	0.00	0.07
29	0.05	0.17	-0.13	0.01	0.00	-0.01	-43.16	-135.68	0.04	-0.07	0.11	0.10	0.06	-0.00
32	-0.76	-0.88	0.42	-0.03	-0.01	-0.03	-552.46	123.81	0.04	-0.10	-0.18	0.10	0.08	-0.01
35	-0.67	-0.60	-0.46	-0.03	-0.01	0.10	-411.19	-238.91	0.02	-0.10	-0.35	0.11	0.02	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.45	-0.13	0.12	-0.03	-0.00	0.00	47.51	-55.07	0.00	-0.00	-0.15	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.40	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	27.52	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.01	0.00	0.00
7	-0.45	-0.13	-0.12	-0.03	-0.00	-0.00	47.51	55.07	-0.00	-0.00	-0.15	0.01	0.00	0.00
15	-0.32	-0.10	0.07	-0.02	-0.00	-0.00	37.16	-25.01	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.19	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
21	-0.32	-0.10	-0.07	-0.02	-0.00	0.00	37.16	25.01	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
29	-0.17	-0.08	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	22.19	-14.89	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
32	-0.16	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	15.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.17	-0.08	0.00	-0.01	0.00	0.00	22.19	14.89	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.71	-0.00	0.06	-0.04	-0.01	0.05	364.11	-90.06	0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
4	-0.63	-0.07	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	338.77	0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
7	-0.71	-0.00	-0.06	-0.04	-0.01	-0.05	364.12	90.07	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
15	-0.74	-0.05	0.05	0.04	0.08	-0.00	-11.70	-236.86	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.04
18	-0.41	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.77	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	-0.74	-0.05	-0.05	0.04	0.08	0.00	-11.70	236.86	-0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.04
29	-0.67	0.08	0.03	-0.04	-0.01	-0.04	-313.80	-66.99	0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.63	-0.04	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-294.95	0.00	-0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.67	0.08	-0.03	-0.04	-0.01	0.04	-313.80	66.99	-0.00	0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.34	4.26	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.58	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.34	-4.26	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.13	2.97	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.11	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.13	-2.97	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.58	1.79	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.14	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.58	-1.79	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	4.70	-21.12	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.08	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	3.71	-0.28	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	-0.07	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.36	21.07	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.06	-0.02	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.29	-5.58	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.17	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.15	5.50	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.05	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	-1.13	-1.65	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.09	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.48	0.16	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	-0.05	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.03	1.83	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	0.03	-0.19	0.00	-0.00	0.01	51.27	112.49	-0.00	0.01	0.11	-0.11	-0.05	-0.00
4	-0.78	0.48	0.52	-0.06	-0.02	0.03	653.04	-256.66	0.00	0.03	-0.17	-0.11	-0.07	-0.00
7	-1.53	0.49	-0.66	-0.11	-0.03	-0.11	728.61	473.28	-0.02	0.04	-0.35	-0.10	-0.02	-0.00
15	0.18	0.06	-0.15	0.02	0.02	-0.00	14.91	-44.86	-0.02	0.04	0.11	-0.10	0.00	-0.01
18	-0.46	-0.12	1.01	0.01	0.00	-0.00	20.43	-286.79	-0.02	0.07	-0.17	-0.11	0.00	-0.05
21	-0.95	-0.18	-0.78	0.06	0.16	0.01	163.69	526.52	-0.02	0.07	-0.35	-0.12	0.00	0.07
29	0.05	0.17	-0.13	0.01	0.00	-0.01	-43.16	-135.68	-0.04	0.07	0.11	-0.10	-0.06	-0.00
32	-0.76	-0.88	0.42	-0.03	-0.01	-0.03	-552.46	123.81	-0.04	0.10	-0.18	-0.10	-0.08	-0.01
35	-0.67	-0.60	-0.46	-0.03	-0.01	0.10	-411.19	-238.92	-0.02	0.10	-0.35	-0.11	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	-0.01	-0.17	0.01	0.00	0.00	12.67	76.24	-0.00	0.00	0.08	-0.01	-0.05	0.00
4	-0.79	0.55	0.58	-0.05	-0.02	0.03	559.16	-319.92	0.00	0.00	-0.21	-0.01	-0.07	0.00
7	-1.51	0.41	-0.64	-0.09	-0.02	-0.09	620.68	467.11	-0.02	-0.00	-0.38	0.01	-0.02	-0.00
15	0.15	0.05	-0.16	0.02	0.02	0.00	-23.30	-38.42	-0.02	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01
18	-0.48	-0.04	1.09	0.01	0.00	-0.00	9.56	-223.70	-0.02	0.00	-0.21	-0.00	0.00	-0.03
21	-0.98	-0.21	-0.72	0.05	0.14	0.00	82.76	466.65	-0.02	0.00	-0.38	-0.00	0.00	0.06
29	0.03	0.20	-0.11	-0.00	0.00	-0.01	-67.15	-104.82	-0.04	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
32	-0.78	-0.81	0.52	-0.04	-0.01	-0.02	-537.75	229.04	-0.04	0.00	-0.21	0.01	-0.08	-0.00
35	-0.71	-0.56	-0.43	-0.05	-0.01	0.08	-443.02	-242.35	-0.02	0.00	-0.38	-0.00	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.06	-0.15	0.02	0.01	0.00	-31.62	36.35	-0.00	-0.01	0.05	0.09	-0.05	0.00
4	-0.81	0.64	0.64	-0.04	-0.01	0.03	495.52	-378.19	0.00	-0.03	-0.24	0.10	-0.07	0.00
7	-1.51	0.41	-0.58	-0.07	-0.01	-0.09	527.77	416.48	-0.02	-0.04	-0.42	0.12	-0.02	0.00
15	0.12	0.05	-0.17	0.02	0.01	0.00	-61.46	-24.90	-0.02	-0.04	0.05	0.10	0.00	0.00
18	-0.50	0.04	1.16	0.01	0.00	-0.00	-1.38	-245.09	-0.02	-0.06	-0.24	0.11	0.00	-0.03
21	-1.02	-0.20	-0.67	0.05	0.14	0.00	1.79	465.68	-0.02	-0.07	-0.42	0.11	0.00	0.06
29	0.01	0.23	-0.10	-0.01	-0.00	-0.01	-85.34	-77.16	-0.03	-0.07	0.05	0.10	-0.06	0.01
32	-0.81	-0.73	0.61	-0.06	-0.02	-0.02	-553.27	338.55	-0.04	-0.09	-0.24	0.11	-0.08	-0.00
35	-0.77	-0.45	-0.43	-0.07	-0.02	0.08	-489.91	-289.57	-0.03	-0.10	-0.42	0.11	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.53	0.49	0.66	-0.11	-0.03	0.11	728.60	-473.27	0.02	0.04	-0.35	-0.10	0.02	0.00
4	-0.78	0.48	-0.52	-0.06	-0.02	-0.03	653.05	256.67	-0.00	0.03	-0.17	-0.11	0.07	0.00
7	0.26	0.03	0.19	0.00	-0.00	-0.01	51.27	-112.49	0.00	0.01	0.11	-0.11	0.05	0.00
15	-0.95	-0.18	0.78	0.06	0.16	-0.01	163.69	-526.52	0.02	0.07	-0.35	-0.12	0.00	-0.07
18	-0.46	-0.12	-1.01	0.01	0.00	0.00	20.43	286.78	0.02	0.07	-0.17	-0.11	0.00	0.05
21	0.18	0.06	0.15	0.02	0.02	0.00	14.91	44.87	0.02	0.04	0.11	-0.10	0.00	0.01
29	-0.67	-0.60	0.46	-0.03	-0.01	-0.10	-411.19	238.91	0.02	0.10	-0.35	-0.11	0.02	-0.00
32	-0.76	-0.88	-0.42	-0.03	-0.01	0.03	-552.46	-123.80	0.04	0.10	-0.18	-0.10	0.08	0.01
35	0.05	0.17	0.13	0.01	0.00	0.01	-43.16	135.68	0.04	0.07	0.11	-0.10	0.06	0.00

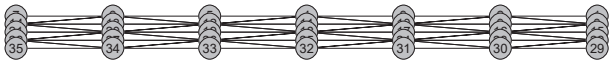
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.51	0.41	0.64	-0.09	-0.02	0.09	620.67	-467.10	0.02	-0.00	-0.38	0.01	0.02	0.00
4	-0.79	0.55	-0.58	-0.05	-0.02	-0.03	559.16	319.93	-0.00	0.00	-0.21	-0.01	0.07	-0.00
7	0.22	-0.01	0.17	0.01	0.00	-0.00	12.67	-76.24	0.00	0.00	0.08	-0.01	0.05	-0.00
15	-0.98	-0.21	0.72	0.05	0.14	-0.00	82.76	-466.65	0.02	0.00	-0.38	-0.00	0.00	-0.06
18	-0.48	-0.04	-1.09	0.01	0.00	0.00	9.56	223.70	0.02	0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.03
21	0.15	0.05	0.16	0.02	0.02	-0.00	-23.30	38.42	0.02	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01
29	-0.71	-0.56	0.43	-0.05	-0.01	-0.08	-443.02	242.35	0.02	0.00	-0.38	-0.00	0.02	-0.00
32	-0.78	-0.81	-0.52	-0.04	-0.01	0.02	-537.75	-229.03	0.04	0.00	-0.21	0.01	0.08	0.00
35	0.03	0.20	0.11	-0.00	0.00	0.01	-67.15	104.82	0.04	0.00	0.08	0.00	0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.51	0.41	0.58	-0.07	-0.01	0.09	527.76	-416.47	0.02	-0.04	-0.42	0.12	0.02	-0.00
4	-0.81	0.64	-0.64	-0.04	-0.01	-0.03	495.53	378.19	-0.00	-0.03	-0.24	0.10	0.07	-0.00
7	0.19	-0.06	0.15	0.02	0.01	-0.00	-31.62	-36.35	0.00	-0.01	0.05	0.09	0.05	-0.00
15	-1.02	-0.20	0.67	0.05	0.14	-0.00	1.79	-465.68	0.02	-0.07	-0.42	0.11	0.00	-0.06
18	-0.50	0.04	-1.16	0.01	0.00	0.00	-1.38	245.09	0.02	-0.06	-0.24	0.11	0.00	0.03
21	0.12	0.05	0.17	0.02	0.01	-0.00	-61.46	24.90	0.02	-0.04	0.05	0.10	0.00	-0.00
29	-0.77	-0.45	0.43	-0.07	-0.02	-0.08	-489.91	289.57	0.03	-0.10	-0.42	0.11	0.02	-0.00
32	-0.81	-0.73	-0.61	-0.06	-0.02	0.02	-553.27	-338.54	0.04	-0.09	-0.24	0.11	0.08	0.00
35	0.01	0.23	0.10	-0.01	-0.00	0.01	-85.34	77.16	0.03	-0.07	0.05	0.10	0.06	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.02	0.03	-0.00	-0.00	0.02	-40.77	94.63	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
4	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	99.93	-0.00	-0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
7	0.07	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.02	40.77	94.63	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
15	0.05	0.03	0.00	-0.03	-0.03	0.00	50.78	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.01	0.00
18	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
21	0.05	0.03	-0.00	-0.03	-0.03	-0.00	-50.78	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.01	0.00
29	0.07	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.02	-40.77	-94.63	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
32	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-99.93	-0.00	0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
35	0.07	0.02	0.03	-0.00	-0.00	0.02	40.77	-94.63	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	-0.32	-0.03	0.00	0.03	0.06	-141.85	397.65	0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.00	0.00
4	0.02	-0.29	-0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	402.85	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.05	-0.32	0.03	0.00	0.03	-0.06	141.85	397.66	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.00
15	-0.09	-0.35	0.00	-0.10	-0.05	0.00	292.70	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.00	-0.05	0.00
18	0.06	-0.15	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00
21	-0.09	-0.35	-0.00	-0.10	-0.05	-0.00	-292.70	0.00	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.05	0.00
29	-0.05	-0.32	0.03	0.00	0.03	-0.06	-141.85	-397.66	0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.02	-0.29	0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-402.86	-0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.05	-0.32	-0.03	0.00	0.03	0.06	141.85	-397.66	-0.00	0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	3.64	1.14	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.38	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-3.64	1.14	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	2.53	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-2.53	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	3.64	-1.14	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.38	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-3.64	-1.14	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-4.32	34.80	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.09	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.18	54.96	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	4.11	34.79	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	24.12	0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-24.12	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
29	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-4.11	-34.79	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.09	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.18	-54.96	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	4.32	-34.80	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	-0.10	0.02	0.00	0.01	-0.00	-86.33	20.99	-0.04	0.08	0.05	-0.10	-0.06	-0.01
4	-0.81	-0.53	-0.47	0.01	0.06	0.06	495.73	454.69	-0.04	0.10	-0.23	-0.11	-0.08	0.00
7	-0.38	-0.45	0.34	0.02	0.06	-0.13	-346.47	503.81	-0.03	0.11	-0.41	-0.11	-0.02	-0.00
15	-0.09	-0.12	-0.03	-0.00	0.01	0.00	29.69	24.25	-0.04	0.08	0.08	-0.10	-0.06	0.00
18	-0.78	-0.23	-0.13	-0.01	-0.00	-0.00	476.33	7.53	-0.05	0.10	-0.21	-0.10	-0.14	0.00
21	-0.00	-0.18	0.10	-0.14	-0.05	0.00	-499.47	61.18	-0.03	0.11	-0.39	-0.11	0.05	0.00
29	0.09	-0.06	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-126.11	21.64	-0.04	0.08	0.10	-0.10	-0.06	-0.00
32	-0.94	-0.52	0.26	0.01	0.05	-0.05	298.52	-410.66	-0.05	0.10	-0.18	-0.10	-0.08	-0.01
35	-0.52	-0.38	-0.24	0.01	0.03	0.13	-350.92	-405.76	-0.03	0.11	-0.36	-0.11	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	-0.08	0.05	-0.00	0.01	-0.00	-104.33	-0.25	-0.04	-0.00	0.08	-0.00	-0.06	-0.00
4	-0.87	-0.51	-0.37	0.01	0.05	0.06	386.43	432.09	-0.05	-0.00	-0.21	-0.01	-0.08	0.00
7	-0.41	-0.41	0.27	0.02	0.04	-0.13	-323.17	452.50	-0.03	-0.00	-0.38	0.00	-0.02	-0.00
15	-0.09	-0.12	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	30.31	0.00	-0.04	-0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
18	-0.77	-0.23	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	474.65	0.00	-0.05	0.00	-0.21	-0.00	-0.14	0.00
21	0.04	-0.20	-0.00	-0.14	-0.05	-0.00	-493.00	0.00	-0.03	0.00	-0.39	0.00	0.05	0.00
29	0.08	-0.08	-0.05	-0.00	0.01	0.00	-104.32	0.25	-0.04	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
32	-0.87	-0.51	0.37	0.01	0.05	-0.06	386.43	-432.10	-0.05	0.00	-0.21	0.01	-0.08	-0.00
35	-0.41	-0.41	-0.27	0.02	0.04	0.13	-323.17	-452.50	-0.03	0.00	-0.38	-0.00	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	-0.06	0.09	-0.00	0.00	-0.00	-126.11	-21.63	-0.04	-0.08	0.10	0.10	-0.06	0.00
4	-0.94	-0.52	-0.26	0.01	0.05	0.05	298.52	410.65	-0.05	-0.10	-0.18	0.10	-0.08	0.01
7	-0.52	-0.38	0.24	0.01	0.03	-0.13	-350.92	405.75	-0.03	-0.11	-0.36	0.11	-0.02	-0.00
15	-0.09	-0.12	0.03	-0.00	0.01	-0.00	29.69	-24.25	-0.04	-0.08	0.08	0.10	-0.06	0.00
18	-0.78	-0.23	0.13	-0.01	-0.00	0.00	476.33	-7.53	-0.05	-0.10	-0.21	0.10	-0.14	0.00
21	-0.00	-0.18	-0.10	-0.14	-0.05	-0.00	-499.46	-61.18	-0.03	-0.11	-0.39	0.11	0.05	0.00
29	0.07	-0.10	-0.02	0.00	0.01	0.00	-86.33	-20.99	-0.04	-0.08	0.05	0.10	-0.06	0.01
32	-0.81	-0.53	0.47	0.01	0.06	-0.06	495.73	-454.70	-0.04	-0.10	-0.23	0.11	-0.08	-0.00
35	-0.38	-0.45	-0.34	0.02	0.06	0.13	-346.46	-503.81	-0.03	-0.11	-0.41	0.11	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.38	-0.45	-0.34	0.02	0.06	0.13	346.46	503.79	0.03	0.11	-0.41	-0.11	0.02	0.00
4	-0.81	-0.53	0.47	0.01	0.06	-0.06	-495.74	454.70	0.04	0.10	-0.23	-0.11	0.08	-0.00
7	0.07	-0.10	-0.02	0.00	0.01	0.00	86.33	20.99	0.04	0.08	0.05	-0.10	0.06	0.01
15	-0.00	-0.18	-0.10	-0.14	-0.05	-0.00	499.47	61.18	0.03	0.11	-0.39	-0.11	-0.05	0.00
18	-0.78	-0.23	0.13	-0.01	-0.00	0.00	-476.33	7.54	0.05	0.10	-0.21	-0.10	0.14	0.00
21	-0.09	-0.12	0.03	-0.00	0.01	-0.00	-29.69	24.25	0.04	0.08	0.08	-0.10	0.06	0.00
29	-0.52	-0.38	0.24	0.01	0.03	-0.13	350.92	-405.75	0.03	0.11	-0.36	-0.11	0.02	-0.00
32	-0.94	-0.52	-0.26	0.01	0.05	0.05	-298.52	-410.66	0.05	0.10	-0.18	-0.10	0.08	0.01
35	0.09	-0.06	0.09	-0.00	0.00	-0.00	126.11	21.64	0.04	0.08	0.10	-0.10	0.06	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.41	-0.41	-0.27	0.02	0.04	0.13	323.17	452.49	0.03	-0.00	-0.38	0.00	0.02	0.00
4	-0.87	-0.51	0.37	0.01	0.05	-0.06	-386.44	432.10	0.05	-0.00	-0.21	-0.01	0.08	-0.00
7	0.08	-0.08	-0.05	-0.00	0.01	0.00	104.33	-0.25	0.04	-0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00
15	0.04	-0.20	-0.00	-0.14	-0.05	0.00	493.00	0.00	0.03	0.00	-0.39	0.00	-0.05	0.00
18	-0.77	-0.23	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-474.64	0.00	0.05	-0.00	-0.21	0.00	0.14	0.00
21	-0.09	-0.12	0.00	-0.00	0.01	0.00	-30.31	-0.00	0.04	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00
29	-0.41	-0.41	0.27	0.02	0.04	-0.13	323.17	-452.50	0.03	0.00	-0.38	-0.00	0.02	-0.00
32	-0.87	-0.51	-0.37	0.01	0.05	0.06	-386.43	-432.10	0.05	0.00	-0.21	0.01	0.08	0.00
35	0.08	-0.08	0.05	-0.00	0.01	-0.00	104.32	0.25	0.04	0.00	0.08	0.00	0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-0.38	-0.24	0.01	0.03	0.13	350.92	405.74	0.03	-0.11	-0.36	0.11	0.02	0.00
4	-0.94	-0.52	0.26	0.01	0.05	-0.05	-298.53	410.66	0.05	-0.10	-0.18	0.10	0.08	-0.01
7	0.09	-0.06	-0.09	-0.00	0.00	0.00	126.11	-21.64	0.04	-0.08	0.10	0.10	0.06	-0.00
15	-0.00	-0.18	0.10	-0.14	-0.05	0.00	499.47	-61.18	0.03	-0.11	-0.39	0.11	-0.05	0.00
18	-0.78	-0.23	-0.13	-0.01	-0.00	-0.00	-476.33	-7.53	0.05	-0.10	-0.21	0.10	0.14	0.00
21	-0.09	-0.12	-0.03	-0.00	0.01	0.00	-29.69	-24.25	0.04	-0.08	0.08	0.10	0.06	0.00
29	-0.38	-0.45	0.34	0.02	0.06	-0.13	346.46	-503.81	0.03	-0.11	-0.41	0.11	0.02	-0.00
32	-0.81	-0.53	-0.47	0.01	0.06	0.06	-495.73	-454.70	0.04	-0.10	-0.23	0.11	0.08	0.00
35	0.07	-0.10	0.02	0.00	0.01	-0.00	86.33	-20.99	0.04	-0.08	0.05	0.10	0.06	-0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	-0.05	-0.08	-0.01	-0.00	0.04	27.09	-256.58	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.00	-0.00
3	0.11	-0.08	-0.00	0.06	0.06	0.00	145.48	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.03	0.00
5	0.16	-0.05	0.08	-0.01	-0.00	-0.04	27.09	256.58	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	0.00
16	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-250.11	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
18	-0.03	0.01	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
20	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	250.11	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	0.00
31	0.16	-0.05	0.08	-0.01	-0.00	-0.04	-27.09	-256.59	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
33	0.11	-0.08	0.00	0.06	0.06	-0.00	-145.48	-0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.03	0.00
35	0.16	-0.05	-0.08	-0.01	-0.00	0.04	-27.09	256.59	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.38	-0.01	-0.01	-0.04	0.06	36.84	-415.49	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
3	-0.03	-0.42	0.00	0.09	0.05	0.00	282.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.04	0.00
5	0.03	-0.38	0.01	-0.01	-0.04	-0.06	36.85	415.50	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
16	-0.01	-0.33	-0.00	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	-402.18	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00
18	0.03	-0.18	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
20	-0.01	-0.33	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-0.00	402.19	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
31	0.03	-0.38	0.01	-0.01	-0.04	-0.06	-36.85	-415.50	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
33	-0.03	-0.42	0.00	0.09	0.05	-0.00	-282.40	-0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.04	0.00
35	0.03	-0.38	-0.01	-0.01	-0.04	0.06	-36.85	415.50	0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-8.09	42.29	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-25.21	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-8.09	-42.29	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.42	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-40.43	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
31	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	8.09	42.29	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	-0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	25.21	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	8.09	-42.29	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-18.18	-42.59	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	27.32	-0.16	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
5	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-18.14	42.33	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.26	-52.98	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
20	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.26	52.98	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
31	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	18.14	-42.34	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-27.32	0.16	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	18.18	42.59	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.49	-0.59	-0.33	-0.01	-0.04	0.13	-352.89	-846.40	-0.01	0.03	-0.41	-0.12	-0.02	-0.00
3	-0.18	-0.86	-0.05	0.21	0.13	-0.00	646.31	120.90	-0.01	0.03	-0.38	-0.10	-0.11	0.00
5	0.48	-0.80	0.30	-0.02	-0.09	-0.13	-420.74	995.52	-0.01	0.03	-0.36	-0.10	-0.02	-0.00
16	0.87	-0.47	0.39	-0.02	-0.04	-0.00	528.69	-474.30	0.01	0.02	-0.23	-0.10	-0.07	-0.00
18	0.84	-0.26	0.04	0.00	0.01	-0.00	-102.05	14.93	0.01	0.02	-0.21	-0.10	-0.06	0.00
20	0.72	-0.63	-0.27	-0.02	-0.07	0.00	388.90	548.04	0.01	0.02	-0.18	-0.11	-0.07	-0.00
31	-0.19	0.04	-0.06	0.01	0.01	0.01	-127.74	149.10	0.00	0.00	0.05	-0.09	-0.05	-0.00
33	-0.02	0.04	0.05	-0.01	-0.03	0.00	-0.10	49.03	0.00	0.00	0.08	-0.10	-0.06	0.00
35	-0.20	-0.04	0.16	0.00	-0.01	-0.01	-183.35	-114.45	0.00	0.00	0.10	-0.11	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	-0.69	-0.34	-0.02	-0.06	0.13	-412.97	-918.76	-0.01	-0.00	-0.38	-0.01	-0.02	0.00
3	-0.14	-0.89	0.00	0.21	0.13	0.00	639.43	-0.00	-0.01	-0.00	-0.38	0.00	-0.11	0.00
5	0.52	-0.69	0.34	-0.02	-0.06	-0.13	-412.97	918.78	-0.01	0.00	-0.38	0.01	-0.02	-0.00
16	0.80	-0.54	0.33	-0.02	-0.05	-0.00	470.22	-510.54	0.01	-0.00	-0.21	0.01	-0.07	-0.00
18	0.84	-0.26	-0.00	0.00	0.01	0.00	-99.94	0.00	0.01	0.00	-0.21	-0.00	-0.06	0.00
20	0.80	-0.54	-0.33	-0.02	-0.05	0.00	470.22	510.55	0.01	0.00	-0.21	-0.01	-0.07	0.00
31	-0.19	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	0.01	-157.74	131.82	0.00	0.00	0.08	0.01	-0.05	-0.00
33	-0.03	0.04	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-0.71	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
35	-0.19	-0.00	0.11	0.00	-0.00	-0.01	-157.74	-131.82	0.00	-0.00	0.08	-0.01	-0.05	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	-0.80	-0.30	-0.02	-0.09	0.13	-420.74	-995.51	-0.01	-0.03	-0.36	0.10	-0.02	0.00
3	-0.18	-0.86	0.05	0.21	0.13	0.00	646.31	-120.90	-0.01	-0.03	-0.38	0.10	-0.11	0.00
5	0.49	-0.59	0.33	-0.01	-0.04	-0.13	-352.88	846.41	-0.01	-0.03	-0.41	0.12	-0.02	0.00
16	0.72	-0.63	0.27	-0.02	-0.07	-0.00	388.90	-548.03	0.01	-0.02	-0.18	0.11	-0.07	0.00
18	0.84	-0.26	-0.04	0.00	0.01	0.00	-102.05	-14.93	0.01	-0.02	-0.21	0.10	-0.06	0.00
20	0.87	-0.47	-0.39	-0.02	-0.04	0.00	528.70	474.30	0.01	-0.02	-0.23	0.10	-0.07	0.00
31	-0.20	-0.04	-0.16	0.00	-0.01	0.01	-183.35	114.45	0.00	-0.00	0.10	0.11	-0.05	0.00
33	-0.02	0.04	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	-0.10	-49.03	0.00	-0.00	0.08	0.10	-0.06	0.00
35	-0.19	0.04	0.06	0.01	0.01	-0.01	-127.74	-149.10	0.00	-0.00	0.05	0.09	-0.05	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	0.04	0.06	0.01	0.01	-0.01	127.75	149.09	-0.00	0.00	0.05	-0.09	0.05	0.00
3	-0.02	0.04	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	0.10	49.03	-0.00	0.00	0.08	-0.10	0.06	0.00
5	-0.20	-0.04	-0.16	0.00	-0.01	0.01	183.35	-114.45	-0.00	0.00	0.10	-0.11	0.05	0.00
16	0.87	-0.47	-0.39	-0.02	-0.04	0.00	-528.71	-474.30	-0.01	0.02	-0.23	-0.10	0.07	0.00
18	0.84	-0.26	-0.04	0.00	0.01	0.00	102.05	14.93	-0.01	0.02	-0.21	-0.10	0.06	0.00
20	0.72	-0.63	0.27	-0.02	-0.07	-0.00	-388.91	548.03	-0.01	0.02	-0.18	-0.11	0.07	0.00
31	0.49	-0.59	0.33	-0.01	-0.04	-0.13	352.87	-846.41	0.01	0.03	-0.41	-0.12	0.02	0.00
33	-0.18	-0.86	0.05	0.21	0.13	0.00	-646.31	120.90	0.01	0.03	-0.38	-0.10	0.11	0.00
35	0.48	-0.80	-0.30	-0.02	-0.09	0.13	420.73	995.53	0.01	0.03	-0.36	-0.10	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	-0.00	0.11	0.00	-0.00	-0.01	157.75	131.82	-0.00	0.00	0.08	0.01	0.05	0.00
3	-0.03	0.04	0.00	-0.01	-0.03	-0.00	0.71	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00
5	-0.19	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	0.01	157.74	-131.82	-0.00	-0.00	0.08	-0.01	0.05	-0.00
16	0.80	-0.54	-0.33	-0.02	-0.05	0.00	-470.23	-510.54	-0.01	-0.00	-0.21	0.01	0.07	0.00
18	0.84	-0.26	-0.00	0.00	0.01	-0.00	99.94	-0.00	-0.01	-0.00	-0.21	0.00	0.06	0.00
20	0.80	-0.54	0.33	-0.02	-0.05	-0.00	-470.23	510.54	-0.01	0.00	-0.21	-0.01	0.07	-0.00
31	0.52	-0.69	0.34	-0.02	-0.06	-0.13	412.96	-918.78	0.01	-0.00	-0.38	-0.01	0.02	-0.00
33	-0.14	-0.89	0.00	0.21	0.13	-0.00	-639.43	-0.00	0.01	0.00	-0.38	-0.00	0.11	0.00
35	0.52	-0.69	-0.34	-0.02	-0.06	0.13	412.96	918.78	0.01	0.00	-0.38	0.01	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.20	-0.04	0.16	0.00	-0.01	-0.01	183.35	114.44	-0.00	-0.00	0.10	0.11	0.05	-0.00
3	-0.02	0.04	0.05	-0.01	-0.03	0.00	0.10	-49.03	-0.00	-0.00	0.08	0.10	0.06	0.00
5	-0.19	0.04	-0.06	0.01	0.01	0.01	127.75	-149.10	-0.00	-0.00	0.05	0.09	0.05	-0.00
16	0.72	-0.63	-0.27	-0.02	-0.07	0.00	-388.91	-548.03	-0.01	-0.02	-0.18	0.11	0.07	-0.00
18	0.84	-0.26	0.04	0.00	0.01	-0.00	102.05	-14.93	-0.01	-0.02	-0.21	0.10	0.06	0.00
20	0.87	-0.47	0.39	-0.02	-0.04	-0.00	-528.70	474.30	-0.01	-0.02	-0.23	0.10	0.07	-0.00
31	0.48	-0.80	0.30	-0.02	-0.09	-0.13	420.72	-995.53	0.01	-0.03	-0.36	0.10	0.02	-0.00
33	-0.18	-0.86	-0.05	0.21	0.13	-0.00	-646.31	-120.90	0.01	-0.03	-0.38	0.10	0.11	0.00
35	0.49	-0.59	-0.33	-0.01	-0.04	0.13	352.87	846.42	0.01	-0.03	-0.41	0.12	0.02	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=17cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/25, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=10cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.42	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.99 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.75 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.68 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.013 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.212 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.214 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.31 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.33 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.44 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00016	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.42	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.99 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.75 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.38 Tn/m Calculado: 0.68 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.013 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.212 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.214 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.31 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.33 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.44 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00016	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.77 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 7241	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 11681	Cumple
- Transversal:	Calculado: 648	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.76 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 6982	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 653	Cumple
- Transversal:	Calculado: 11759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.1 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 6017	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 86418	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 5761	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.1 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 6017	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 86418	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 5761	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 6.88789 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.41	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.62	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.75 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.24 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.004 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.157 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.223 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.11 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.12 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.06 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.07 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 5e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.41	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.62	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.47 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.0012	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.00191	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0.00036	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (0.75 m):	Máximo: 0.04	
EC-2, art. 5.4.7.2	Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.24 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.004 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.157 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.223 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.11 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.12 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.24 Tn/m Calculado: 0.06 Tn/m Calculado: 0.07 Tn/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.* Zapata: - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 5e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.44 5x2.17	12.20 10.83
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.44 5x2.17	12.20 10.83
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.84 16x0.52		13.44 8.29
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.74 16x0.46		11.84 7.30
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.84 9x0.52		7.56 4.66
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	53.78 33.16	45.64 40.52	 73.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	59.16 36.48	50.20 44.57	 81.05

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.53 3x1.56		7.59 4.68
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.44 5x2.17	12.20 10.83

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.44 5x2.17	12.20 10.83
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.84 16x0.52		13.44 8.29
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	16x0.74 16x0.46		11.84 7.30
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.84 9x0.52		7.56 4.66
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	53.78 33.16	45.64 40.52	 73.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	59.16 36.48	50.20 44.57	 81.05

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.96 45x0.38		43.20 17.05
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x1.04 30x0.41		31.20 12.31
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.96 45x0.38		43.20 17.05
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.90 30x0.36		27.00 10.65
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		3x9.60 3x8.52	28.80 25.57
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		3x9.60 3x8.52	28.80 25.57
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.00 36x0.39		36.00 14.21
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.01 36x0.40		36.36 14.35
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.00 36x0.39		36.00 14.21
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.01 36x0.40		36.36 14.35
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	466.00 183.89	57.60 51.14	 235.03

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	512.60	63.36	
	Peso (Kg)	202.28	56.25	258.53

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.82-2.24)		4.59
	Peso (Kg)	3x(0.51-1.38)		2.83
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.27)		4.68
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.40)		2.89
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.44	9.76
	Peso (Kg)		4x2.17	8.67
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.44	9.76
	Peso (Kg)		4x2.17	8.67
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	16x(0.20-0.84)		8.80
	Peso (Kg)	16x(0.12-0.52)		5.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	16x(0.51-0.74)		11.20
	Peso (Kg)	16x(0.31-0.46)		6.91
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.84)		4.86
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.52)		3.00
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	39.80	38.78	
	Peso (Kg)	24.56	34.44	59.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.78	42.66	
	Peso (Kg)	27.02	37.88	64.90

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.82-2.24)		4.59
	Peso (Kg)	3x(0.51-1.38)		2.83
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.27)		4.68
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.40)		2.89
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.44	9.76
	Peso (Kg)		4x2.17	8.67
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.44	9.76
	Peso (Kg)		4x2.17	8.67
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	16x(0.20-0.84)		8.80
	Peso (Kg)	16x(0.12-0.52)		5.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	16x(0.51-0.74)		11.20
	Peso (Kg)	16x(0.31-0.46)		6.91
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.84)		4.86
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.52)		3.00
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	39.80	38.78	
	Peso (Kg)	24.56	34.44	59.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO07
MARCO07

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.78	42.66	
	Peso (Kg)	27.02	37.88	64.90

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		36.48	44.57	81.05	1.29
Referencia: Aleta inicial derecha		36.48	44.57	81.05	1.29
Referencia: Módulo	202.28		56.25	258.53	3.78
Referencia: Aleta final izquierda		27.02	37.88	64.90	0.85
Referencia: Aleta final derecha		27.02	37.88	64.90	0.85
Totales	202.28	127.00	221.15	550.43	8.06

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

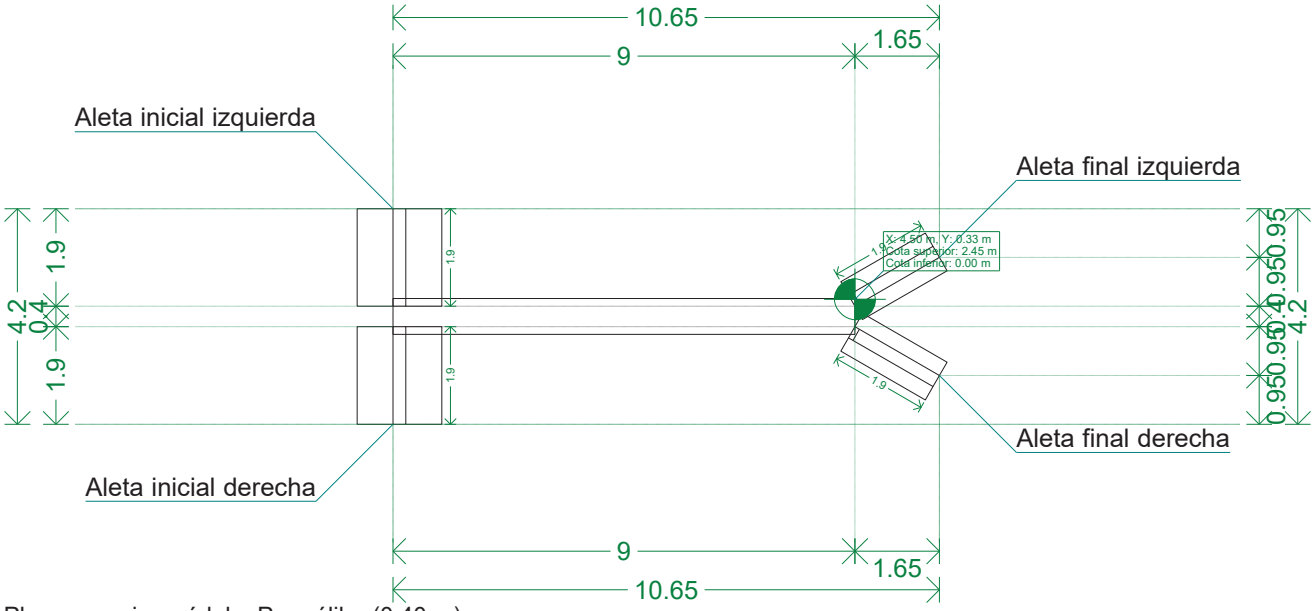
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.40 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 15 cm Losas: 15 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 1.90 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.70 m
- Intradós: 0.70 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 1.90 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.70 m
- Intradós: 0.70 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 1.90 m
Longitud superior: 0.10 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 1.90 m
Longitud superior: 0.10 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

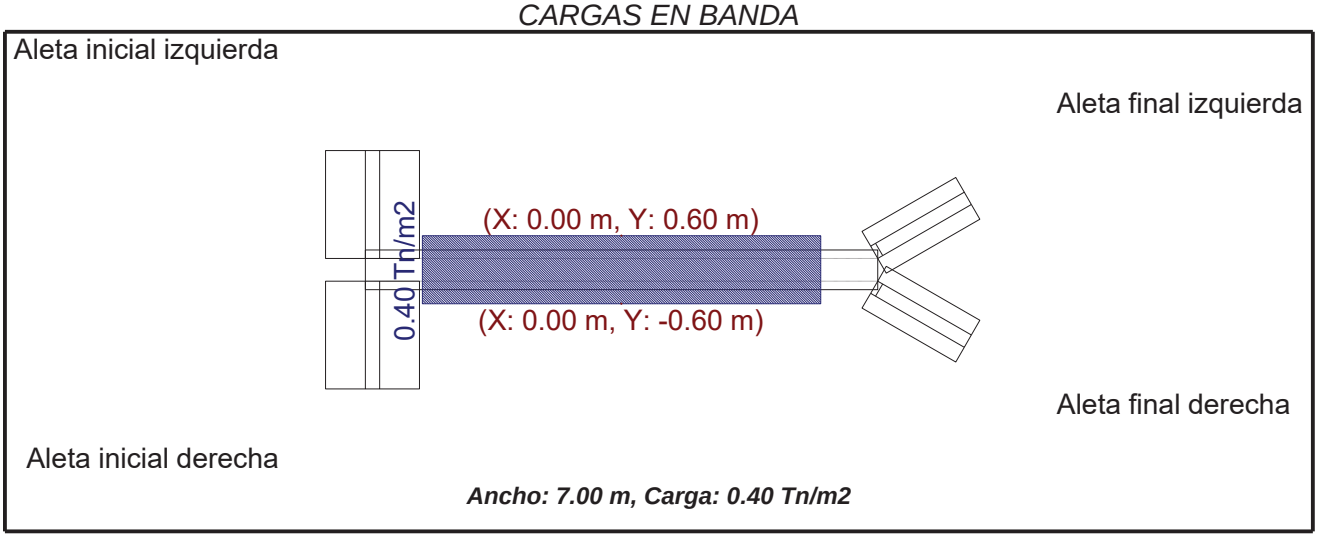
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

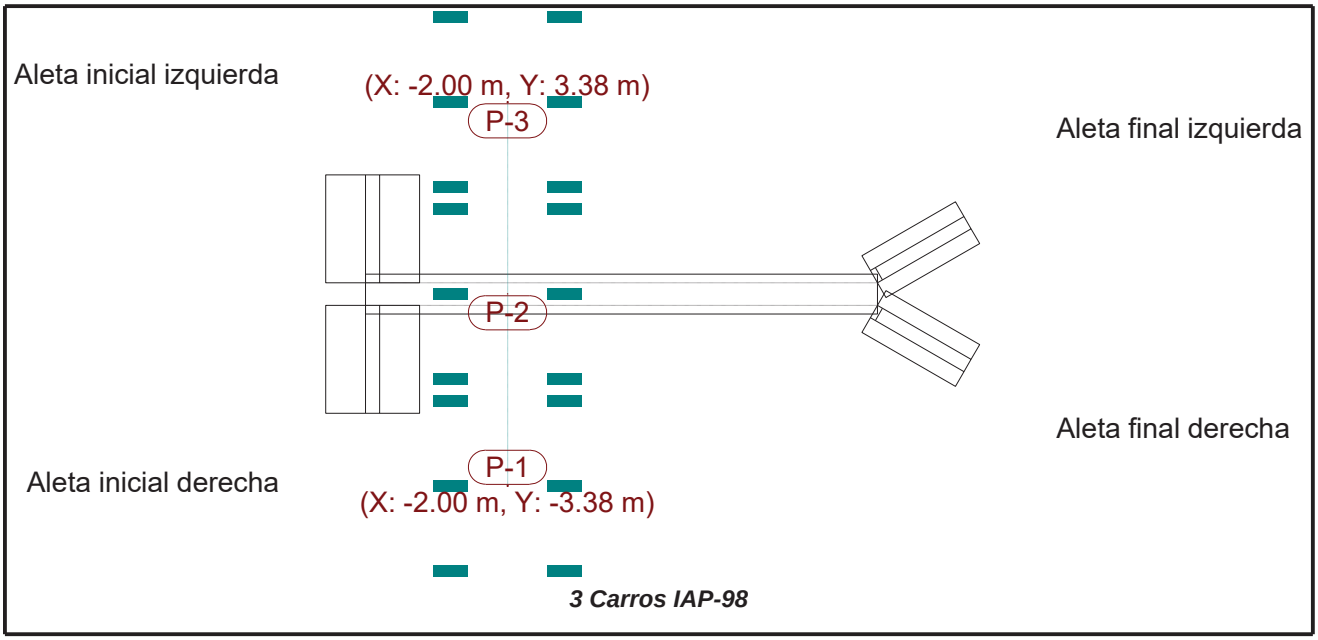
Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

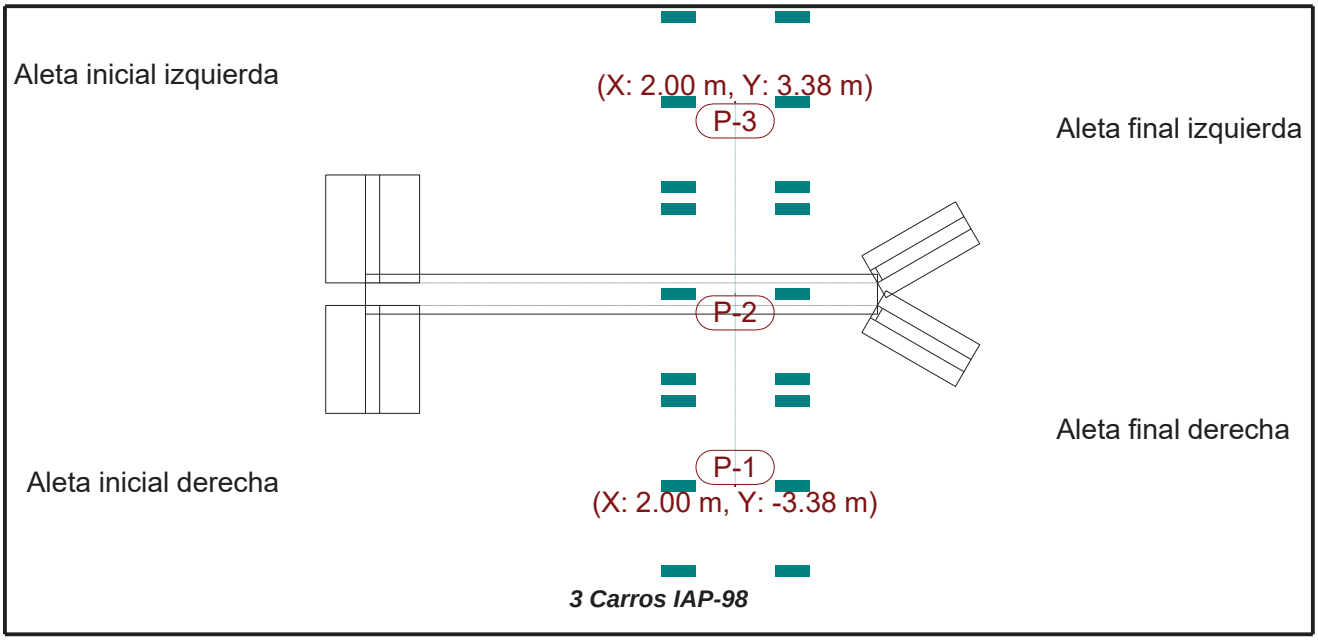
CARGAS EN BANDA



Ancho: 7.00 m, Carga: 0.40 Tn/m2

CARROS DE CARGA





5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.34	-0.06	0.08	-0.02	-0.00	0.00	31.94	-36.09	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.30	-0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.34	-0.06	-0.08	-0.02	-0.00	-0.00	31.94	36.09	0.00	0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.26	-0.06	0.07	-0.01	-0.00	0.00	29.85	-20.13	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
18	-0.15	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	3.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
21	-0.26	-0.06	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	29.85	20.13	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
29	-0.15	-0.04	0.03	-0.01	0.00	0.00	20.47	-4.17	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
32	-0.14	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	12.41	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
35	-0.15	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	20.47	4.17	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.57	-0.08	0.18	-0.07	-0.01	0.08	442.90	-198.60	-0.00	0.00	-0.43	-0.01	0.00	-0.00
4	-1.41	-0.16	0.00	-0.06	-0.01	-0.00	411.98	0.00	-0.00	0.00	-0.43	-0.01	-0.00	-0.00
7	-1.57	-0.08	-0.18	-0.07	-0.01	-0.08	442.91	198.61	0.00	0.00	-0.43	-0.01	-0.00	0.00
15	-1.64	-0.08	0.21	0.00	0.09	-0.00	7.35	-340.53	-0.00	0.00	-0.43	-0.00	0.00	-0.04
18	-0.96	0.06	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-5.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.43	-0.00	0.00	0.00
21	-1.64	-0.08	-0.21	0.00	0.09	0.00	7.35	340.53	0.00	0.00	-0.43	-0.00	0.00	0.04
29	-1.48	0.09	0.13	-0.07	-0.00	-0.07	-396.25	-129.37	-0.00	0.00	-0.43	0.01	0.01	-0.01
32	-1.41	-0.15	0.00	-0.06	-0.02	0.00	-394.12	0.00	-0.00	0.00	-0.43	0.01	-0.00	-0.00
35	-1.48	0.09	-0.13	-0.07	-0.00	0.07	-396.25	129.37	0.00	0.00	-0.43	0.01	-0.01	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.58	2.43	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-6.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-10.58	-2.43	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
15	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-12.01	2.95	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-12.01	-2.95	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-9.05	1.98	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-5.96	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-9.05	-1.98	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	1.10	-3.69	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.74	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.10	3.69	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.34	-2.77	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.34	2.77	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
29	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.43	-2.12	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
32	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.76	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.43	2.12	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.10	-0.13	0.05	0.02	-0.01	-229.39	43.62	-0.00	0.14	-0.10	-0.38	-0.01	-0.00
4	-0.02	0.50	-0.23	0.03	0.00	-0.00	-141.61	276.26	0.00	0.13	-0.10	-0.36	0.00	-0.02
7	-0.10	-0.16	-0.09	0.02	0.01	-0.00	-102.40	174.92	0.01	0.04	-0.09	-0.34	0.00	-0.02
15	-0.06	0.01	-0.14	0.01	0.00	0.00	-271.10	1.22	-0.00	0.22	-0.10	-0.39	0.00	0.00
18	-0.05	0.51	-0.28	-0.00	-0.00	0.00	-42.31	-14.26	0.00	0.20	-0.10	-0.37	0.00	-0.02
21	-0.09	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-136.31	-2.32	0.01	0.10	-0.09	-0.34	0.00	-0.02
29	-0.11	0.33	-0.01	-0.04	-0.02	-0.00	-218.66	95.13	-0.00	0.30	-0.10	-0.38	-0.00	0.01
32	-0.06	0.49	-0.33	-0.03	-0.01	-0.00	-142.63	-439.81	0.00	0.27	-0.10	-0.37	0.00	-0.02
35	-0.06	0.15	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00	-103.13	-143.68	0.01	0.17	-0.09	-0.34	0.00	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.04	0.18	0.38	-0.05	-0.00	0.03	164.80	-281.19	-0.01	0.00	-0.29	-0.01	-0.00	-0.00
4	-0.61	0.55	-0.32	-0.03	-0.01	-0.01	117.51	233.52	0.00	0.00	-0.19	-0.01	-0.06	-0.00
7	0.14	-0.09	0.14	0.01	0.00	0.00	-5.15	-58.64	-0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.04	0.00
15	-0.96	-0.09	0.34	-0.02	0.02	0.00	46.79	-141.04	-0.01	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.01
18	-0.46	0.02	-0.44	-0.01	-0.00	0.00	-6.44	50.57	-0.01	0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.01
21	0.11	0.03	0.15	0.01	0.00	-0.00	-9.91	6.83	-0.01	-0.00	0.06	-0.00	0.00	0.00
29	-0.82	-0.26	0.31	-0.03	0.00	-0.02	-67.65	91.05	-0.01	0.00	-0.29	0.01	0.00	-0.00
32	-0.63	-0.73	-0.28	-0.02	-0.01	0.00	-115.93	-159.43	-0.02	0.00	-0.19	0.01	-0.06	0.00
35	0.03	0.16	0.12	0.00	0.00	0.00	-21.63	92.17	-0.02	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.20	0.08	-0.05	-0.02	0.07	491.21	-54.38	0.00	-0.14	0.10	0.39	0.00	0.00
4	0.01	-0.50	0.23	-0.03	-0.01	-0.01	451.80	-273.58	-0.00	-0.13	0.10	0.37	-0.00	0.02
7	0.10	0.19	0.10	-0.02	-0.01	-0.01	169.16	-166.32	-0.01	-0.04	0.09	0.34	-0.00	0.02
15	0.04	0.09	0.14	0.05	0.07	-0.00	271.34	-183.07	0.00	-0.22	0.10	0.39	0.00	-0.03
18	0.06	-0.53	0.28	0.02	0.01	-0.00	42.34	93.97	-0.00	-0.20	0.10	0.37	0.00	0.03
21	0.08	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	136.38	59.01	-0.01	-0.10	0.09	0.34	0.00	0.03
29	0.10	-0.23	0.06	0.05	0.01	-0.06	-42.77	-106.17	0.00	-0.30	0.10	0.38	0.00	-0.01
32	0.05	-0.49	0.33	0.03	0.01	0.01	-167.16	442.92	-0.00	-0.27	0.10	0.36	-0.00	0.02
35	0.06	-0.12	0.07	0.02	0.01	0.02	36.50	151.97	-0.01	-0.17	0.09	0.34	-0.00	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	-0.16	0.09	0.02	0.01	0.00	-102.40	-174.92	-0.01	0.04	-0.09	-0.34	-0.00	0.02
4	-0.02	0.50	0.23	0.03	0.00	0.00	-141.61	-276.26	-0.00	0.13	-0.10	-0.36	-0.00	0.02
7	0.01	-0.10	0.13	0.05	0.02	0.01	-229.40	-43.63	0.00	0.14	-0.10	-0.38	0.01	0.00
15	-0.09	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-136.31	2.32	-0.01	0.10	-0.09	-0.34	0.00	0.02
18	-0.05	0.51	0.28	-0.00	-0.00	-0.00	-42.31	14.26	-0.00	0.20	-0.10	-0.37	0.00	0.02
21	-0.06	0.01	0.14	0.01	0.00	-0.00	-271.10	-1.22	0.00	0.22	-0.10	-0.39	0.00	-0.00
29	-0.06	0.15	0.08	-0.02	-0.01	0.00	-103.13	143.68	-0.01	0.17	-0.09	-0.34	-0.00	0.02
32	-0.06	0.49	0.33	-0.03	-0.01	0.00	-142.63	439.82	-0.00	0.27	-0.10	-0.37	-0.00	0.02
35	-0.11	0.33	0.01	-0.04	-0.02	0.00	-218.66	-95.13	0.00	0.30	-0.10	-0.38	0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.09	-0.14	0.01	0.00	-0.00	-5.15	58.64	0.00	-0.00	0.06	0.00	0.04	-0.00
4	-0.61	0.55	0.32	-0.03	-0.01	0.01	117.51	-233.52	-0.00	0.00	-0.19	-0.01	0.06	0.00
7	-1.04	0.18	-0.38	-0.05	-0.00	-0.03	164.80	281.19	0.01	0.00	-0.29	-0.01	0.00	0.00
15	0.11	0.03	-0.15	0.01	0.00	0.00	-9.91	-6.83	0.01	-0.00	0.06	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.46	0.02	0.44	-0.01	-0.00	-0.00	-6.44	-50.57	0.01	0.00	-0.19	-0.00	0.00	-0.01
21	-0.96	-0.09	-0.34	-0.02	0.02	-0.00	46.79	141.04	0.01	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.01
29	0.03	0.16	-0.12	0.00	0.00	-0.00	-21.63	-92.17	0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00
32	-0.63	-0.73	0.28	-0.02	-0.01	-0.00	-115.93	159.43	0.02	0.00	-0.19	0.01	0.06	-0.00
35	-0.82	-0.26	-0.31	-0.03	0.00	0.02	-67.65	-91.05	0.01	0.00	-0.29	0.01	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.10	0.19	-0.10	-0.02	-0.01	0.01	169.16	166.33	0.01	-0.04	0.09	0.34	0.00	-0.02
4	0.01	-0.50	-0.23	-0.03	-0.01	0.01	451.79	273.59	0.00	-0.13	0.10	0.37	0.00	-0.02
7	-0.03	0.20	-0.08	-0.05	-0.02	-0.07	491.22	54.39	-0.00	-0.14	0.10	0.39	-0.00	-0.00
15	0.08	0.03	-0.01	0.01	0.02	-0.00	136.38	-59.01	0.01	-0.10	0.09	0.34	0.00	-0.03
18	0.06	-0.53	-0.28	0.02	0.01	0.00	42.34	-93.97	0.00	-0.20	0.10	0.37	0.00	-0.03
21	0.04	0.09	-0.14	0.05	0.07	0.00	271.34	183.07	-0.00	-0.22	0.10	0.39	0.00	0.03
29	0.06	-0.12	-0.07	0.02	0.01	-0.02	36.50	-151.97	0.01	-0.17	0.09	0.34	0.00	-0.02
32	0.05	-0.49	-0.33	0.03	0.01	-0.01	-167.16	-442.92	0.00	-0.27	0.10	0.36	0.00	-0.02
35	0.10	-0.23	-0.06	0.05	0.01	0.06	-42.77	106.16	-0.00	-0.30	0.10	0.38	-0.00	0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.34	-0.06	0.08	-0.02	-0.00	0.00	31.94	-36.09	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.30	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
7	-0.34	-0.06	-0.08	-0.02	-0.00	-0.00	31.94	36.09	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
15	-0.26	-0.06	0.07	-0.01	-0.00	0.00	29.85	-20.13	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.15	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	3.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
21	-0.26	-0.06	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	29.85	20.13	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
29	-0.15	-0.04	0.03	-0.01	0.00	0.00	20.47	-4.17	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.14	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	12.41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.15	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	20.47	4.17	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.57	-0.08	0.18	-0.07	-0.01	0.08	442.90	-198.60	0.00	-0.00	-0.43	0.01	-0.00	-0.00
4	-1.41	-0.16	-0.00	-0.06	-0.01	-0.00	411.98	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.01	0.00	-0.00
7	-1.57	-0.08	-0.18	-0.07	-0.01	-0.08	442.91	198.61	-0.00	-0.00	-0.43	0.01	0.00	0.00
15	-1.64	-0.08	0.21	0.00	0.09	-0.00	7.35	-340.53	0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	-0.04
18	-0.96	0.06	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-5.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	0.00
21	-1.64	-0.08	-0.21	0.00	0.09	0.00	7.35	340.53	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	0.04
29	-1.48	0.09	0.13	-0.07	-0.00	-0.07	-396.25	-129.37	0.00	-0.00	-0.43	-0.01	-0.01	-0.01
32	-1.41	-0.15	0.00	-0.06	-0.02	0.00	-394.12	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	-0.01	-0.00	-0.00
35	-1.48	0.09	-0.13	-0.07	-0.00	0.07	-396.25	129.37	-0.00	-0.00	-0.43	-0.01	0.01	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.58	2.43	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.78	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-10.58	-2.43	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
15	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-12.01	2.95	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-12.01	-2.95	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-9.05	1.98	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-5.96	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-9.05	-1.98	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	1.10	-3.69	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.74	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
7	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.10	3.69	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
15	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.34	-2.77	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
18	-0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.34	2.77	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
29	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.43	-2.12	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.76	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.43	2.12	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.10	0.19	-0.10	-0.02	-0.01	0.01	169.16	166.33	-0.01	0.04	0.09	-0.34	-0.00	-0.02
4	0.01	-0.50	-0.23	-0.03	-0.01	0.01	451.79	273.59	-0.00	0.13	0.10	-0.37	-0.00	-0.02
7	-0.03	0.20	-0.08	-0.05	-0.02	-0.07	491.22	54.39	0.00	0.14	0.10	-0.39	0.00	-0.00
15	0.08	0.03	-0.01	0.01	0.02	-0.00	136.38	-59.01	-0.01	0.10	0.09	-0.34	0.00	-0.03
18	0.06	-0.53	-0.28	0.02	0.01	0.00	42.34	-93.97	-0.00	0.20	0.10	-0.37	0.00	-0.03
21	0.04	0.09	-0.14	0.05	0.07	0.00	271.34	183.07	0.00	0.22	0.10	-0.39	0.00	0.03
29	0.06	-0.12	-0.07	0.02	0.01	-0.02	36.50	-151.97	-0.01	0.17	0.09	-0.34	-0.00	-0.02
32	0.05	-0.49	-0.33	0.03	0.01	-0.01	-167.16	-442.92	-0.00	0.27	0.10	-0.36	-0.00	-0.02
35	0.10	-0.23	-0.06	0.05	0.01	0.06	-42.77	106.16	0.00	0.30	0.10	-0.38	0.00	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.09	-0.14	0.01	0.00	-0.00	-5.15	58.64	-0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.04	-0.00
4	-0.61	0.55	0.32	-0.03	-0.01	0.01	117.51	-233.52	0.00	-0.00	-0.19	0.01	-0.06	0.00
7	-1.04	0.18	-0.38	-0.05	-0.00	-0.03	164.80	281.19	-0.01	-0.00	-0.29	0.01	-0.00	0.00
15	0.11	0.03	-0.15	0.01	0.00	0.00	-9.91	-6.83	-0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00
18	-0.46	0.02	0.44	-0.01	-0.00	-0.00	-6.44	-50.57	-0.01	-0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.01
21	-0.96	-0.09	-0.34	-0.02	0.02	-0.00	46.79	141.04	-0.01	-0.00	-0.29	-0.00	0.00	0.01
29	0.03	0.16	-0.12	0.00	0.00	-0.00	-21.63	-92.17	-0.02	0.00	0.06	0.00	-0.05	0.00
32	-0.63	-0.73	0.28	-0.02	-0.01	-0.00	-115.93	159.43	-0.02	-0.00	-0.19	-0.01	-0.06	-0.00
35	-0.82	-0.26	-0.31	-0.03	0.00	0.02	-67.65	-91.05	-0.01	-0.00	-0.29	-0.01	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	-0.16	0.09	0.02	0.01	0.00	-102.40	-174.92	0.01	-0.04	-0.09	0.34	0.00	0.02
4	-0.02	0.50	0.23	0.03	0.00	0.00	-141.61	-276.26	0.00	-0.13	-0.10	0.36	0.00	0.02
7	0.01	-0.10	0.13	0.05	0.02	0.01	-229.40	-43.63	-0.00	-0.14	-0.10	0.38	-0.01	0.00
15	-0.09	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-136.31	2.32	0.01	-0.10	-0.09	0.34	0.00	0.02
18	-0.05	0.51	0.28	-0.00	-0.00	-0.00	-42.31	14.26	0.00	-0.20	-0.10	0.37	0.00	0.02
21	-0.06	0.01	0.14	0.01	0.00	-0.00	-271.10	-1.22	-0.00	-0.22	-0.10	0.39	0.00	-0.00
29	-0.06	0.15	0.08	-0.02	-0.01	0.00	-103.13	143.68	0.01	-0.17	-0.09	0.34	0.00	0.02
32	-0.06	0.49	0.33	-0.03	-0.01	0.00	-142.63	439.82	0.00	-0.27	-0.10	0.37	0.00	0.02
35	-0.11	0.33	0.01	-0.04	-0.02	0.00	-218.66	-95.13	-0.00	-0.30	-0.10	0.38	-0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.20	0.08	-0.05	-0.02	0.07	491.21	-54.38	-0.00	0.14	0.10	-0.39	-0.00	0.00
4	0.01	-0.50	0.23	-0.03	-0.01	-0.01	451.80	-273.58	0.00	0.13	0.10	-0.37	0.00	0.02
7	0.10	0.19	0.10	-0.02	-0.01	-0.01	169.16	-166.32	0.01	0.04	0.09	-0.34	0.00	0.02
15	0.04	0.09	0.14	0.05	0.07	-0.00	271.34	-183.07	-0.00	0.22	0.10	-0.39	0.00	-0.03
18	0.06	-0.53	0.28	0.02	0.01	-0.00	42.34	93.97	0.00	0.20	0.10	-0.37	0.00	0.03
21	0.08	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	136.38	59.01	0.01	0.10	0.09	-0.34	0.00	0.03
29	0.10	-0.23	0.06	0.05	0.01	-0.06	-42.77	-106.17	-0.00	0.30	0.10	-0.38	-0.00	-0.01
32	0.05	-0.49	0.33	0.03	0.01	0.01	-167.16	442.92	0.00	0.27	0.10	-0.36	0.00	0.02
35	0.06	-0.12	0.07	0.02	0.01	0.02	36.50	151.97	0.01	0.17	0.09	-0.34	0.00	0.02

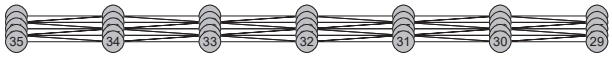
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.04	0.18	0.38	-0.05	-0.00	0.03	164.80	-281.19	0.01	-0.00	-0.29	0.01	0.00	-0.00
4	-0.61	0.55	-0.32	-0.03	-0.01	-0.01	117.51	233.52	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.06	-0.00
7	0.14	-0.09	0.14	0.01	0.00	0.00	-5.15	-58.64	0.00	0.00	0.06	-0.00	0.04	0.00
15	-0.96	-0.09	0.34	-0.02	0.02	0.00	46.79	-141.04	0.01	-0.00	-0.29	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.46	0.02	-0.44	-0.01	-0.00	0.00	-6.44	50.57	0.01	-0.00	-0.19	0.00	0.00	0.01
21	0.11	0.03	0.15	0.01	0.00	-0.00	-9.91	6.83	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
29	-0.82	-0.26	0.31	-0.03	0.00	-0.02	-67.65	91.05	0.01	-0.00	-0.29	-0.01	-0.00	-0.00
32	-0.63	-0.73	-0.28	-0.02	-0.01	0.00	-115.93	-159.43	0.02	-0.00	-0.19	-0.01	0.06	0.00
35	0.03	0.16	0.12	0.00	0.00	0.00	-21.63	92.17	0.02	0.00	0.06	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.10	-0.13	0.05	0.02	-0.01	-229.39	43.62	0.00	-0.14	-0.10	0.38	0.01	-0.00
4	-0.02	0.50	-0.23	0.03	0.00	-0.00	-141.61	276.26	-0.00	-0.13	-0.10	0.36	-0.00	-0.02
7	-0.10	-0.16	-0.09	0.02	0.01	-0.00	-102.40	174.92	-0.01	-0.04	-0.09	0.34	-0.00	-0.02
15	-0.06	0.01	-0.14	0.01	0.00	0.00	-271.10	1.22	0.00	-0.22	-0.10	0.39	0.00	0.00
18	-0.05	0.51	-0.28	-0.00	-0.00	0.00	-42.31	-14.26	-0.00	-0.20	-0.10	0.37	0.00	-0.02
21	-0.09	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-136.31	-2.32	-0.01	-0.10	-0.09	0.34	0.00	-0.02
29	-0.11	0.33	-0.01	-0.04	-0.02	-0.00	-218.66	95.13	0.00	-0.30	-0.10	0.38	0.00	0.01
32	-0.06	0.49	-0.33	-0.03	-0.01	-0.00	-142.63	-439.81	-0.00	-0.27	-0.10	0.37	-0.00	-0.02
35	-0.06	0.15	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00	-103.13	-143.68	-0.01	-0.17	-0.09	0.34	-0.00	-0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-24.94	75.74	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	80.86	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	24.94	75.74	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
15	0.01	0.03	0.00	-0.02	-0.02	0.00	40.23	0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.00	-0.01	0.00
18	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
21	0.01	0.03	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	-40.23	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.01	0.00
29	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-24.94	-75.74	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-80.86	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
35	0.01	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.01	24.94	-75.74	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.39	-0.01	-0.01	0.03	0.15	-401.74	768.66	0.00	-0.00	-0.43	0.01	-0.01	0.01
4	0.04	-0.39	-0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.01	823.16	-0.00	-0.00	-0.43	0.01	-0.00	-0.00
7	-0.02	-0.39	0.01	-0.01	0.03	-0.15	401.73	768.68	-0.00	-0.00	-0.43	0.01	0.01	-0.01
15	-0.04	-0.42	0.00	-0.20	-0.13	0.00	472.32	0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.00	-0.09	0.00
18	0.05	-0.20	-0.00	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.42	-0.00	-0.20	-0.13	-0.00	-472.32	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.09	0.00
29	-0.02	-0.39	0.01	-0.01	0.03	-0.15	-401.74	-768.68	0.00	0.00	-0.43	-0.01	-0.01	-0.01
32	0.04	-0.39	-0.00	0.01	0.02	0.00	-0.00	-823.17	-0.00	0.00	-0.43	-0.01	-0.00	-0.00
35	-0.02	-0.39	-0.01	-0.01	0.03	0.15	401.74	-768.68	-0.00	0.00	-0.43	-0.01	0.01	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	3.97	1.01	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.23	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-3.97	1.01	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	2.68	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-2.68	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	3.97	-1.01	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.97	-1.01	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.67	17.59	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	19.07	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
7	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	10.67	17.59	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	9.59	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
21	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-9.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
29	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-10.67	-17.59	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-19.07	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	10.67	-17.59	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.09	-0.16	0.00	0.01	0.01	100.57	51.23	0.00	0.20	-0.07	-0.34	0.00	-0.02
4	0.36	-0.14	-0.37	0.00	0.02	0.00	391.59	57.47	0.00	0.30	-0.07	-0.37	0.00	-0.02
7	0.13	-0.21	0.20	0.01	0.04	-0.01	27.33	113.73	-0.00	0.33	-0.07	-0.38	-0.00	0.01
15	-0.01	-0.03	-0.14	-0.00	0.00	0.00	6.52	53.85	0.00	0.20	0.00	-0.33	-0.00	0.00
18	0.02	-0.09	-0.41	0.00	0.01	-0.00	1.48	14.34	0.00	0.30	0.00	-0.36	0.00	0.00
21	-0.05	-0.12	0.30	0.00	0.01	-0.01	-22.83	138.48	-0.00	0.33	0.00	-0.38	0.00	0.00
29	0.05	0.03	-0.15	-0.00	-0.01	0.01	-75.91	48.34	-0.00	0.20	0.07	-0.34	-0.00	-0.02
32	-0.38	-0.15	-0.36	-0.00	-0.00	0.01	-374.14	50.84	-0.00	0.30	0.07	-0.36	-0.00	-0.02
35	-0.20	-0.05	0.16	-0.01	-0.01	-0.01	-89.16	101.98	0.00	0.33	0.08	-0.38	0.00	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.03	0.06	-0.00	0.00	-0.01	-125.46	-11.59	-0.02	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00
4	-0.94	-0.12	-0.20	-0.00	0.00	0.02	285.52	350.80	-0.03	-0.00	-0.19	0.01	-0.06	0.00
7	-0.21	-0.05	0.12	-0.01	-0.00	-0.08	6.65	375.45	-0.01	-0.00	-0.29	0.01	0.00	-0.00
15	-0.03	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	14.69	0.00	-0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.04	0.00
18	-1.03	-0.07	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	218.86	0.00	-0.03	0.00	-0.19	-0.00	-0.08	0.00
21	0.14	0.00	-0.00	-0.10	-0.06	-0.00	-186.42	0.00	-0.01	-0.00	-0.30	0.00	0.04	0.00
29	0.13	-0.03	-0.06	-0.00	0.00	0.01	-125.46	11.59	-0.02	0.00	0.06	0.00	-0.05	0.00
32	-0.94	-0.12	0.20	-0.00	0.00	-0.02	285.52	-350.81	-0.03	0.00	-0.19	-0.01	-0.06	-0.00
35	-0.21	-0.05	-0.12	-0.01	-0.00	0.08	6.66	-375.45	-0.01	0.00	-0.29	-0.01	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	0.03	0.15	-0.00	-0.01	-0.01	-75.91	-48.34	-0.00	-0.20	0.07	0.34	-0.00	0.02
4	-0.38	-0.15	0.36	-0.00	-0.00	-0.01	-374.14	-50.84	-0.00	-0.30	0.07	0.36	-0.00	0.02
7	-0.20	-0.05	-0.16	-0.01	-0.01	0.01	-89.16	-101.98	0.00	-0.33	0.08	0.38	0.00	-0.01
15	-0.01	-0.03	0.14	-0.00	0.00	-0.00	6.52	-53.85	0.00	-0.20	0.00	0.33	-0.00	0.00
18	0.02	-0.09	0.41	0.00	0.01	0.00	1.48	-14.34	0.00	-0.30	0.00	0.36	0.00	0.00
21	-0.05	-0.12	-0.30	0.00	0.01	0.01	-22.82	-138.48	-0.00	-0.33	0.00	0.38	0.00	0.00
29	-0.06	-0.09	0.16	0.00	0.01	-0.01	100.57	-51.23	0.00	-0.20	-0.07	0.34	0.00	0.02
32	0.36	-0.14	0.37	0.00	0.02	-0.00	391.59	-57.47	0.00	-0.30	-0.07	0.37	0.00	0.02
35	0.13	-0.21	-0.20	0.01	0.04	0.01	27.33	-113.73	-0.00	-0.33	-0.07	0.38	-0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.21	-0.20	0.01	0.04	0.01	-27.33	113.73	0.00	0.33	-0.07	-0.38	0.00	-0.01
4	0.36	-0.14	0.37	0.00	0.02	-0.00	-391.59	57.47	-0.00	0.30	-0.07	-0.37	-0.00	0.02
7	-0.06	-0.09	0.16	0.00	0.01	-0.01	-100.57	51.23	-0.00	0.20	-0.07	-0.34	-0.00	0.02
15	-0.05	-0.12	-0.30	0.00	0.01	0.01	22.82	138.48	0.00	0.33	0.00	-0.38	-0.00	0.00
18	0.02	-0.09	0.41	0.00	0.01	0.00	-1.48	14.34	-0.00	0.30	0.00	-0.36	-0.00	0.00
21	-0.01	-0.03	0.14	-0.00	0.00	-0.00	-6.52	53.85	-0.00	0.20	0.00	-0.33	0.00	0.00
29	-0.20	-0.05	-0.16	-0.01	-0.01	0.01	89.16	101.98	-0.00	0.33	0.08	-0.38	-0.00	-0.01
32	-0.38	-0.15	0.36	-0.00	-0.00	-0.01	374.14	50.84	0.00	0.30	0.07	-0.36	0.00	0.02
35	0.05	0.03	0.15	-0.00	-0.01	-0.01	75.91	48.34	0.00	0.20	0.07	-0.34	0.00	0.02

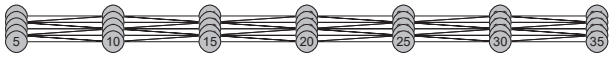
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	-0.05	-0.12	-0.01	-0.00	0.08	-6.66	375.44	0.01	-0.00	-0.29	0.01	-0.00	0.00
4	-0.94	-0.12	0.20	-0.00	0.00	-0.02	-285.52	350.81	0.03	-0.00	-0.19	0.01	0.06	-0.00
7	0.13	-0.03	-0.06	-0.00	0.00	0.01	125.46	-11.59	0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00
15	0.14	0.00	0.00	-0.10	-0.06	0.00	186.42	0.00	0.01	0.00	-0.30	-0.00	-0.04	0.00
18	-1.03	-0.07	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-218.86	0.00	0.03	-0.00	-0.19	0.00	0.08	0.00
21	-0.03	-0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	-14.69	0.00	0.02	-0.00	0.06	0.00	0.04	0.00
29	-0.21	-0.05	0.12	-0.01	-0.00	-0.08	-6.66	-375.45	0.01	0.00	-0.29	-0.01	-0.00	-0.00
32	-0.94	-0.12	-0.20	-0.00	0.00	0.02	-285.52	-350.81	0.03	0.00	-0.19	-0.01	0.06	0.00
35	0.13	-0.03	0.06	-0.00	0.00	-0.01	125.46	11.59	0.02	0.00	0.06	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.20	-0.05	0.16	-0.01	-0.01	-0.01	89.16	-101.98	-0.00	-0.33	0.08	0.38	-0.00	0.01
4	-0.38	-0.15	-0.36	-0.00	-0.00	0.01	374.14	-50.84	0.00	-0.30	0.07	0.36	0.00	-0.02
7	0.05	0.03	-0.15	-0.00	-0.01	0.01	75.91	-48.34	0.00	-0.20	0.07	0.34	0.00	-0.02
15	-0.05	-0.12	0.30	0.00	0.01	-0.01	22.82	-138.48	0.00	-0.33	0.00	0.38	-0.00	0.00
18	0.02	-0.09	-0.41	0.00	0.01	-0.00	-1.48	-14.34	-0.00	-0.30	0.00	0.36	-0.00	0.00
21	-0.01	-0.03	-0.14	-0.00	0.00	0.00	-6.52	-53.85	-0.00	-0.20	0.00	0.33	0.00	0.00
29	0.13	-0.21	0.20	0.01	0.04	-0.01	-27.33	-113.73	0.00	-0.33	-0.07	0.38	0.00	0.01
32	0.36	-0.14	-0.37	0.00	0.02	0.00	-391.59	-57.47	-0.00	-0.30	-0.07	0.37	-0.00	-0.02
35	-0.06	-0.09	-0.16	0.00	0.01	0.01	-100.57	-51.23	-0.00	-0.20	-0.07	0.34	-0.00	-0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	-0.04	-0.04	-0.00	-0.00	0.03	37.39	-174.82	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
3	0.07	-0.05	-0.00	0.04	0.03	0.00	99.11	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.02	0.00
5	0.09	-0.04	0.04	-0.00	-0.00	-0.03	37.39	174.83	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
16	0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-171.62	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
20	0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	171.62	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
31	0.09	-0.04	0.04	-0.00	-0.00	-0.03	-37.39	-174.83	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.00	0.00
33	0.07	-0.05	0.00	0.04	0.03	-0.00	-99.11	-0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.02	0.00
35	0.09	-0.04	-0.04	-0.00	-0.00	0.03	-37.39	174.83	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.29	-0.46	-0.12	-0.01	-0.03	0.15	34.33	-817.06	-0.00	-0.00	-0.42	-0.01	0.00	-0.00
3	0.21	-0.53	-0.00	0.18	0.13	0.00	494.85	-0.00	-0.00	0.00	-0.42	0.00	-0.08	0.00
5	0.29	-0.46	0.12	-0.01	-0.03	-0.15	34.33	817.07	-0.00	0.00	-0.42	0.01	0.00	0.00
16	0.01	-0.41	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-0.01	-821.24	0.00	-0.00	-0.42	-0.01	-0.00	-0.00
18	0.02	-0.22	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.42	0.00	0.00	0.00
20	0.01	-0.41	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	821.24	-0.00	0.00	-0.42	0.01	0.00	-0.00
31	0.29	-0.46	0.12	-0.01	-0.03	-0.15	-34.35	-817.07	0.00	-0.00	-0.42	-0.01	-0.00	0.00
33	0.21	-0.53	0.00	0.18	0.13	-0.00	-494.85	-0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.00	0.08	0.00
35	0.29	-0.46	-0.12	-0.01	-0.03	0.15	-34.34	817.08	0.00	0.00	-0.42	0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-10.28	38.44	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-23.63	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	-10.28	-38.45	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.91	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-36.91	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
31	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	10.28	38.45	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
33	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	23.63	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	10.28	-38.45	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.48	-18.70	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	10.13	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
5	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.48	18.70	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
16	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-19.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
20	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	19.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
31	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.48	-18.70	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.13	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
35	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.48	18.70	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	0.24	-0.08	0.02	0.04	0.00	146.24	207.87	-0.00	0.11	-0.07	-0.38	-0.01	-0.00
3	-0.05	-0.12	-0.23	-0.00	-0.01	-0.01	23.15	343.80	-0.00	0.11	-0.00	-0.37	-0.00	0.00
5	-0.01	-0.50	-0.12	-0.02	-0.07	0.00	-83.44	220.37	0.00	0.11	0.08	-0.39	0.00	-0.00
16	0.39	0.15	0.25	0.00	0.02	0.00	290.72	120.77	0.00	0.10	-0.07	-0.36	0.00	-0.02
18	0.02	-0.09	0.21	-0.00	-0.01	-0.00	-1.70	47.68	0.00	0.10	-0.00	-0.35	0.00	0.00
20	-0.42	-0.44	0.25	-0.01	-0.05	0.00	-309.05	128.49	-0.00	0.10	0.07	-0.37	-0.00	-0.02
31	0.01	0.09	0.20	0.01	0.02	-0.00	96.54	47.83	0.00	0.01	-0.07	-0.34	0.00	-0.02
33	-0.01	-0.03	0.19	0.00	-0.00	0.01	-6.63	120.00	0.00	0.01	-0.00	-0.33	0.00	0.00
35	-0.02	-0.16	0.21	-0.00	-0.02	-0.00	-120.96	51.00	-0.00	0.01	0.07	-0.34	-0.00	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	-0.19	-0.23	-0.00	-0.01	0.10	-252.90	-550.72	-0.01	-0.00	-0.29	-0.01	-0.00	-0.00
3	0.04	-0.27	-0.00	0.13	0.10	0.00	354.66	-0.00	-0.01	0.00	-0.29	0.00	-0.06	0.00
5	0.43	-0.19	0.23	-0.00	-0.01	-0.10	-252.89	550.73	-0.01	0.00	-0.29	0.01	-0.00	0.00
16	0.87	-0.11	0.21	-0.01	-0.01	-0.00	357.24	-350.67	0.01	-0.00	-0.18	-0.01	-0.06	-0.00
18	0.91	-0.03	-0.00	-0.00	0.02	0.00	-63.04	0.00	0.01	-0.00	-0.18	-0.00	-0.05	0.00
20	0.87	-0.11	-0.21	-0.01	-0.01	0.00	357.24	350.67	0.01	0.00	-0.18	0.01	-0.06	0.00
31	-0.15	0.01	-0.07	0.00	0.00	0.00	-139.46	70.10	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.04	0.00
33	0.02	0.04	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-2.22	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.05	0.00
35	-0.15	0.01	0.07	0.00	0.00	-0.00	-139.46	-70.10	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.50	0.12	-0.02	-0.07	-0.00	-83.44	-220.37	0.00	-0.11	0.08	0.39	0.00	0.00
3	-0.05	-0.12	0.23	-0.00	-0.01	0.01	23.15	-343.80	-0.00	-0.11	-0.00	0.37	-0.00	0.00
5	-0.06	0.24	0.08	0.02	0.04	-0.00	146.24	-207.87	-0.00	-0.11	-0.07	0.38	-0.01	0.00
16	-0.42	-0.44	-0.25	-0.01	-0.05	-0.00	-309.05	-128.49	-0.00	-0.10	0.07	0.37	-0.00	0.02
18	0.02	-0.09	-0.21	-0.00	-0.01	0.00	-1.70	-47.68	0.00	-0.10	-0.00	0.35	0.00	0.00
20	0.39	0.15	-0.25	0.00	0.02	-0.00	290.71	-120.77	0.00	-0.10	-0.07	0.36	0.00	0.02
31	-0.02	-0.16	-0.21	-0.00	-0.02	0.00	-120.96	-51.00	-0.00	-0.01	0.07	0.34	-0.00	0.02
33	-0.01	-0.03	-0.19	0.00	-0.00	-0.01	-6.63	-120.00	0.00	-0.01	-0.00	0.33	0.00	0.00
35	0.01	0.09	-0.20	0.01	0.02	0.00	96.54	-47.83	0.00	-0.01	-0.07	0.34	0.00	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.09	-0.20	0.01	0.02	0.00	-96.54	47.83	-0.00	0.01	-0.07	-0.34	-0.00	0.02
3	-0.01	-0.03	-0.19	0.00	-0.00	-0.01	6.63	120.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.33	-0.00	0.00
5	-0.02	-0.16	-0.21	-0.00	-0.02	0.00	120.96	51.00	0.00	0.01	0.07	-0.34	0.00	0.02
16	0.39	0.15	-0.25	0.00	0.02	-0.00	-290.71	120.77	-0.00	0.10	-0.07	-0.36	-0.00	0.02
18	0.02	-0.09	-0.21	-0.00	-0.01	0.00	1.70	47.68	-0.00	0.10	-0.00	-0.35	-0.00	0.00
20	-0.42	-0.44	-0.25	-0.01	-0.05	-0.00	309.05	128.49	0.00	0.10	0.07	-0.37	0.00	0.02
31	-0.06	0.24	0.08	0.02	0.04	-0.00	-146.24	207.87	0.00	0.11	-0.07	-0.38	0.01	0.00
33	-0.05	-0.12	0.23	-0.00	-0.01	0.01	-23.15	343.81	0.00	0.11	-0.00	-0.37	0.00	0.00
35	-0.01	-0.50	0.12	-0.02	-0.07	-0.00	83.44	220.37	-0.00	0.11	0.08	-0.39	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	0.01	0.07	0.00	0.00	-0.00	139.46	70.10	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.04	-0.00
3	0.02	0.04	0.00	-0.01	-0.01	0.00	2.22	0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00
5	-0.15	0.01	-0.07	0.00	0.00	0.00	139.46	-70.10	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.04	0.00
16	0.87	-0.11	-0.21	-0.01	-0.01	0.00	-357.25	-350.67	-0.01	-0.00	-0.18	-0.01	0.06	0.00
18	0.91	-0.03	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	63.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.18	0.00	0.05	0.00
20	0.87	-0.11	0.21	-0.01	-0.01	-0.00	-357.25	350.67	-0.01	0.00	-0.18	0.01	0.06	-0.00
31	0.43	-0.19	0.23	-0.00	-0.01	-0.10	252.89	-550.73	0.01	-0.00	-0.29	-0.01	0.00	0.00
33	0.04	-0.27	0.00	0.13	0.10	-0.00	-354.65	-0.00	0.01	-0.00	-0.29	-0.00	0.06	0.00
35	0.43	-0.19	-0.23	-0.00	-0.01	0.10	252.89	550.73	0.01	0.00	-0.29	0.01	0.00	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.16	0.21	-0.00	-0.02	-0.00	120.96	-51.00	0.00	-0.01	0.07	0.34	0.00	-0.02
3	-0.01	-0.03	0.19	0.00	-0.00	0.01	6.63	-120.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.33	-0.00	0.00
5	0.01	0.09	0.20	0.01	0.02	-0.00	-96.54	-47.83	-0.00	-0.01	-0.07	0.34	-0.00	-0.02
16	-0.42	-0.44	0.25	-0.01	-0.05	0.00	309.05	-128.49	0.00	-0.10	0.07	0.37	0.00	-0.02
18	0.02	-0.09	0.21	-0.00	-0.01	-0.00	1.70	-47.68	-0.00	-0.10	-0.00	0.35	-0.00	0.00
20	0.39	0.15	0.25	0.00	0.02	0.00	-290.71	-120.77	-0.00	-0.10	-0.07	0.36	-0.00	-0.02
31	-0.01	-0.50	-0.12	-0.02	-0.07	0.00	83.44	-220.37	-0.00	-0.11	0.08	0.39	-0.00	-0.00
33	-0.05	-0.12	-0.23	-0.00	-0.01	-0.01	-23.16	-343.81	0.00	-0.11	-0.00	0.37	0.00	0.00
35	-0.06	0.24	-0.08	0.02	0.04	0.00	-146.24	-207.87	0.00	-0.11	-0.07	0.38	0.01	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=17cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=10cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/25, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 7.71	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.94 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.55 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.51 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.008 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.184 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.249 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.29 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.29 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.39 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.39 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 0.00014	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 7.71	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.94 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.55 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.51 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.008 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.184 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.249 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.29 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.29 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.39 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.39 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 0.00014	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.89 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2475	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 10055	Cumple
- Transversal:	Calculado: 446	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.88 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2455	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 453	Cumple
- Transversal:	Calculado: 10192	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.3 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2448	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 29762	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 1322	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.3 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2448	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 29762	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 1322	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.94681 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.08	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.53	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.31 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.55 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.35 Tn/m Calculado: 0.09 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.001 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.141 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.177 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.04 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.05 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.08	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.53	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.31 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (0.55 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.35 Tn/m Calculado: 0.09 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.001 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.141 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.177 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.04 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.05 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.13 2x1.31		4.26 2.63
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.13 2x1.31		4.26 2.63
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.04 7x1.81	14.28 12.68
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.04 7x1.81	14.28 12.68
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x1.58 7x1.40	11.06 9.82
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x1.58 7x1.40	11.06 9.82
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	13x0.64 13x0.39		8.32 5.13
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	13x0.74 13x0.46		9.62 5.93
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	7x0.64 7x0.39		4.48 2.76
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	7x0.64 7x0.39		4.48 2.76
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	35.42 21.84	50.68 45.00	 66.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	38.96 24.02	55.75 49.50	 73.52

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.13 2x1.31		4.26 2.63
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.13 2x1.31		4.26 2.63
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.04 7x1.81	14.28 12.68

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.04 7x1.81	14.28 12.68
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x1.58 7x1.40	11.06 9.82
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x1.58 7x1.40	11.06 9.82
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	13x0.64 13x0.39		8.32 5.13
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	13x0.74 13x0.46		9.62 5.93
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	7x0.64 7x0.39		4.48 2.76
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	7x0.64 7x0.39		4.48 2.76
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	35.42 21.84	50.68 45.00	 66.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	38.96 24.02	55.75 49.50	 73.52

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.86 45x0.34		38.70 15.27
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.94 30x0.37		28.20 11.13
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.86 36x0.34		30.96 12.22
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.80 30x0.32		24.00 9.47
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.38 3x3.70		28.14 11.10
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		2x9.60 2x8.52	19.20 17.05
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.38 3x3.70		28.14 11.10
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		2x9.60 2x8.52	19.20 17.05
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.80 36x0.32		28.80 11.36
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.81 36x0.32		29.16 11.51
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.80 36x0.32		28.80 11.36
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.81 36x0.32		29.16 11.51
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	367.98 145.19	38.40 34.10	 179.29

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	404.78	42.24	
	Peso (Kg)	159.71	37.51	197.22

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.83-1.75)		2.58
	Peso (Kg)	2x(0.51-1.08)		1.59
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.87-1.79)		2.66
	Peso (Kg)	2x(0.54-1.10)		1.64
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.04	8.16
	Peso (Kg)		4x1.81	7.24
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.04	8.16
	Peso (Kg)		4x1.81	7.24
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		7x1.07	7.49
	Peso (Kg)		7x0.95	6.65
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		7x1.07	7.49
	Peso (Kg)		7x0.95	6.65
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	13x(0.20-0.64)		5.59
	Peso (Kg)	13x(0.12-0.39)		3.45
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	13x(0.51-0.74)		8.84
	Peso (Kg)	13x(0.31-0.46)		5.45
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	7x(0.20-0.64)		3.01
	Peso (Kg)	7x(0.12-0.39)		1.86
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	7x(0.51-0.64)		4.34
	Peso (Kg)	7x(0.31-0.39)		2.68
Totales	Longitud (m)	27.02	31.30	
	Peso (Kg)	16.67	27.78	44.45
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	29.72	34.43	
	Peso (Kg)	18.34	30.56	48.90

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.83-1.75)		2.58
	Peso (Kg)	2x(0.51-1.08)		1.59
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.87-1.79)		2.66
	Peso (Kg)	2x(0.54-1.10)		1.64
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.04	8.16
	Peso (Kg)		4x1.81	7.24
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.04	8.16
	Peso (Kg)		4x1.81	7.24
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		7x1.07	7.49
	Peso (Kg)		7x0.95	6.65
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		7x1.07	7.49
	Peso (Kg)		7x0.95	6.65
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	13x(0.20-0.64)		5.59
	Peso (Kg)	13x(0.12-0.39)		3.45
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	13x(0.51-0.74)		8.84
	Peso (Kg)	13x(0.31-0.46)		5.45
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	7x(0.20-0.64)		3.01
	Peso (Kg)	7x(0.12-0.39)		1.86
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	7x(0.51-0.64)		4.34
	Peso (Kg)	7x(0.31-0.39)		2.68
Totales	Longitud (m)	27.02	31.30	
	Peso (Kg)	16.67	27.78	44.45

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO08
MARCO08

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	29.72	34.43	
	Peso (Kg)	18.34	30.56	48.90

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		24.02	49.50	73.52	1.20
Referencia: Aleta inicial derecha		24.02	49.50	73.52	1.20
Referencia: Módulo	159.71		37.51	197.22	2.97
Referencia: Aleta final izquierda		18.34	30.56	48.90	0.64
Referencia: Aleta final derecha		18.34	30.56	48.90	0.64
Totales	159.71	84.72	197.63	442.06	6.66

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10
MARCO9

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

Selección de listados

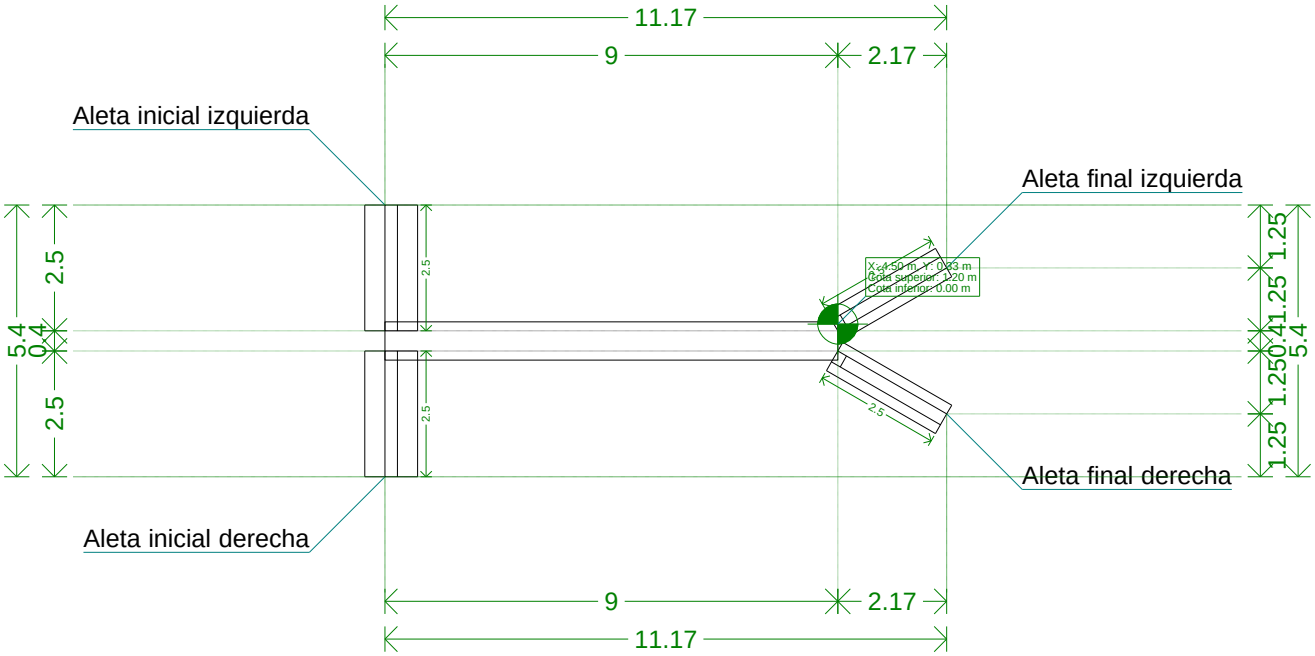
Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.70 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 18 cm Losas: 18 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

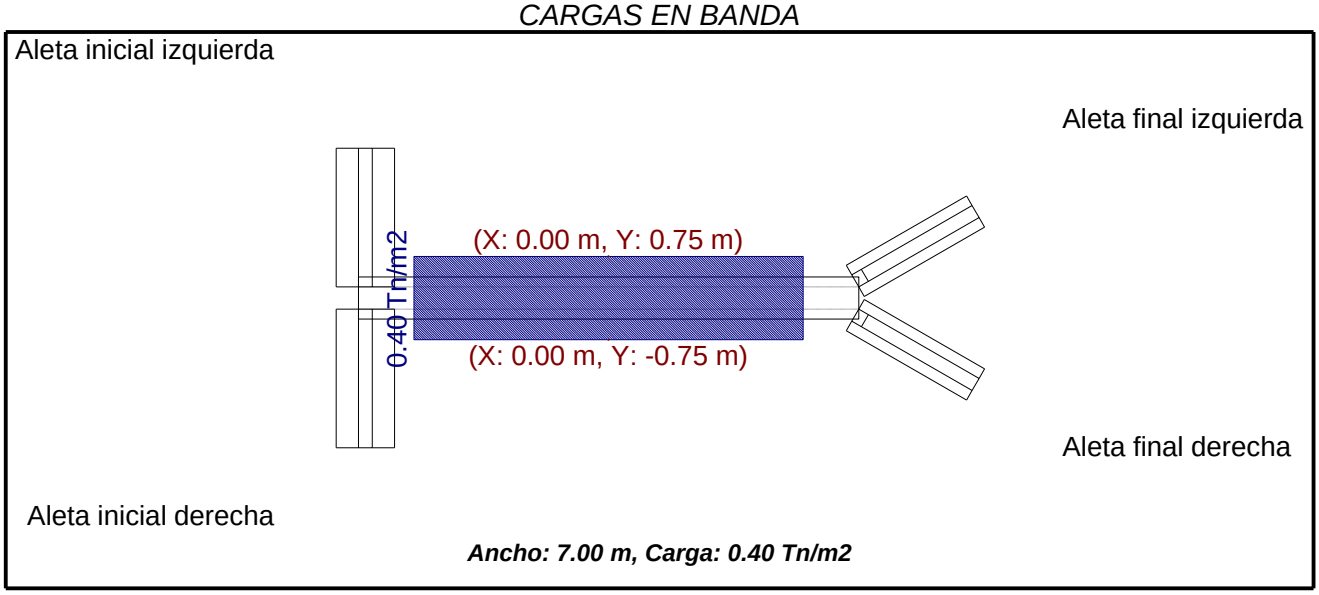
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

CARGAS EN BANDA



Selección de listados

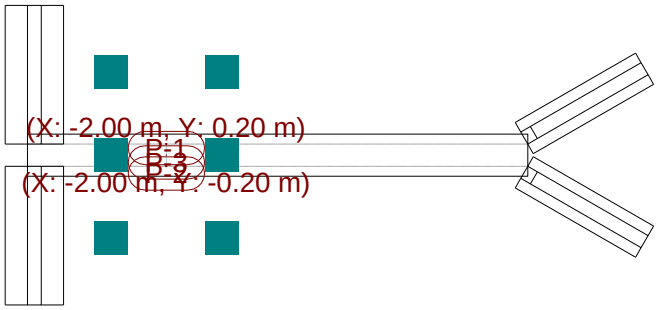
Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



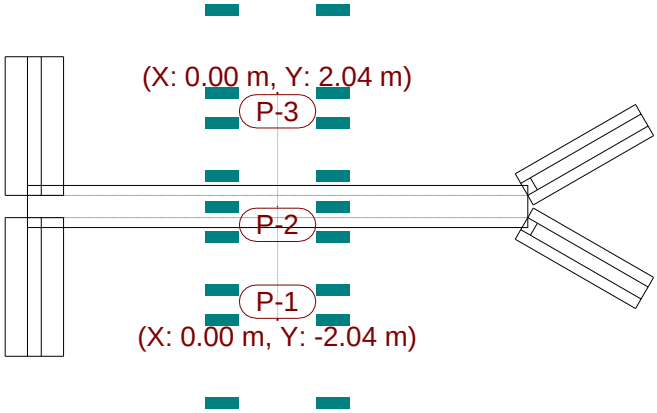
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



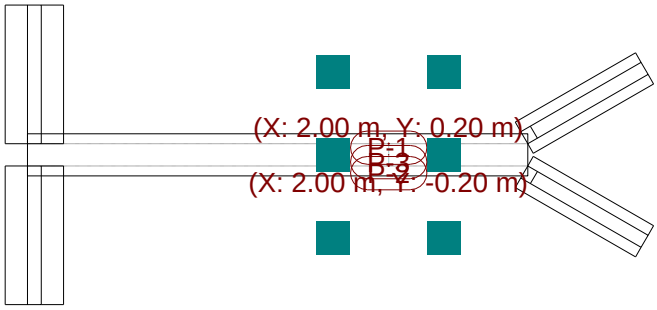
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

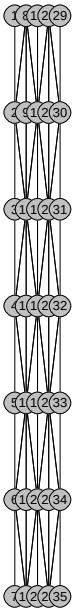
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.57	-0.11	0.12	-0.02	-0.00	0.00	41.04	-51.67	-0.00	0.00	-0.19	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.51	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	22.52	-0.00	-0.00	0.00	-0.19	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.57	-0.11	-0.12	-0.02	-0.00	-0.00	41.04	51.67	0.00	0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.39	-0.07	0.07	-0.01	-0.00	-0.00	31.14	-15.45	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.00
18	-0.26	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.83	-0.00	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00
21	-0.39	-0.07	-0.07	-0.01	-0.00	0.00	31.14	15.45	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00
29	-0.19	-0.04	0.01	-0.00	0.00	-0.00	20.48	-11.02	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	13.13	-0.00	-0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.00	0.00
35	-0.19	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00	20.48	11.02	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.31	0.11	-0.03	-0.02	-0.01	0.04	302.04	-22.01	-0.00	-0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.00
4	-0.26	-0.02	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	287.32	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.01	-0.00	-0.00
7	-0.31	0.11	0.03	-0.02	-0.01	-0.04	302.05	22.01	0.00	-0.00	-0.07	0.01	0.00	-0.00
15	-0.32	0.03	0.02	0.06	0.06	-0.01	-16.76	-141.36	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	-0.02
18	-0.18	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-10.28	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
21	-0.32	0.03	-0.02	0.06	0.06	0.01	-16.76	141.36	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.02
29	-0.29	0.14	0.06	-0.02	-0.01	-0.03	-237.68	-11.23	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
32	-0.26	-0.02	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-226.14	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.29	0.14	-0.06	-0.02	-0.01	0.03	-237.68	11.23	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.62	3.78	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-7.62	-3.78	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.16	1.84	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.04	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.16	-1.84	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.49	1.30	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-3.71	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-5.49	-1.30	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.01	0.04	-0.00	0.00	0.00	6.15	-25.76	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	-0.11	0.15	0.00	-0.00	-0.00	0.00	8.11	-1.57	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.08	0.01	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	4.43	25.62	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.03	-0.00	0.00	-0.00	2.77	-2.87	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.08	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.07	-0.04	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	2.10	2.45	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.03	-0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.92	5.19	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.11	-0.18	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-9.41	0.86	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.03	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	1.42	-4.21	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.97	0.98	0.37	-0.07	-0.03	0.12	767.47	-248.89	-0.02	0.05	-0.55	0.34	-0.06	-0.00
4	-0.82	1.08	0.01	-0.04	-0.02	-0.03	774.20	-335.50	0.00	0.00	-0.24	0.33	-0.10	-0.01
7	0.48	0.09	0.28	-0.02	-0.01	-0.00	115.73	-151.00	-0.00	-0.05	0.21	0.30	-0.09	-0.01
15	-1.52	-0.09	0.62	0.12	0.22	-0.01	-46.87	-604.01	-0.04	-0.07	-0.56	0.33	0.00	-0.06
18	-0.52	-0.11	-0.61	0.03	0.01	-0.00	1.29	321.12	-0.03	-0.11	-0.24	0.31	0.00	0.02
21	0.37	0.07	0.20	0.02	0.02	0.01	83.58	44.30	-0.04	-0.15	0.21	0.30	0.00	-0.00
29	-1.04	-0.24	0.59	-0.13	-0.05	-0.13	-864.17	367.95	-0.06	-0.18	-0.56	0.33	-0.05	0.00
32	-0.83	-1.34	-0.11	-0.11	-0.03	0.04	-949.85	125.77	-0.07	-0.22	-0.24	0.31	-0.10	-0.02
35	0.11	0.07	0.26	0.03	0.01	0.01	3.89	209.29	-0.07	-0.25	0.21	0.29	-0.10	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.61	0.77	1.43	-0.16	-0.04	0.12	840.17	-856.23	-0.04	0.00	-0.99	-0.01	-0.07	0.00
4	-1.81	1.60	-1.31	-0.09	-0.03	-0.04	732.19	546.67	-0.00	-0.00	-0.50	0.00	-0.16	-0.00
7	0.52	-0.08	0.32	0.02	0.00	-0.00	17.50	-129.76	-0.01	-0.00	0.19	0.01	-0.14	-0.00
15	-2.10	-0.58	1.53	0.06	0.18	-0.01	87.30	-528.95	-0.06	-0.00	-0.99	0.00	0.00	-0.04
18	-1.25	-0.19	-2.66	0.01	0.00	0.00	5.21	240.10	-0.06	-0.00	-0.51	-0.00	0.00	0.03
21	0.38	0.06	0.32	0.03	0.02	-0.00	-27.66	41.17	-0.06	-0.00	0.19	-0.00	0.00	0.00
29	-1.54	-1.37	0.67	-0.09	-0.03	-0.09	-613.80	359.01	-0.08	0.00	-0.99	0.00	-0.07	-0.00
32	-1.78	-2.29	-1.12	-0.09	-0.03	0.02	-733.12	-415.69	-0.11	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	0.00
35	0.07	0.32	0.24	-0.00	-0.00	0.01	-90.19	137.92	-0.11	-0.00	0.19	-0.00	-0.15	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.93	0.62	1.20	-0.17	-0.07	0.18	1008.70	-626.97	-0.03	-0.05	-0.75	-0.33	-0.04	0.02
4	-1.59	1.00	-1.71	-0.10	-0.03	-0.08	975.31	1001.45	-0.00	-0.01	-0.43	-0.31	-0.11	0.01
7	0.21	-0.16	0.15	0.04	0.01	-0.01	-54.91	-32.79	-0.01	0.05	0.04	-0.29	-0.09	0.01
15	-1.54	-0.36	1.33	0.13	0.25	0.00	129.07	-683.30	-0.04	0.06	-0.75	-0.33	0.00	-0.06
18	-1.04	-0.11	-2.76	0.02	0.00	0.01	2.02	490.19	-0.04	0.10	-0.43	-0.31	0.00	0.07
21	0.13	0.02	0.22	0.02	0.02	-0.01	-120.02	41.51	-0.04	0.15	0.04	-0.30	0.00	0.01
29	-1.23	-0.69	0.66	-0.06	-0.04	-0.15	-697.95	256.18	-0.06	0.18	-0.75	-0.34	-0.04	0.01
32	-1.56	-1.54	-1.33	-0.07	-0.03	0.05	-875.87	-687.47	-0.08	0.21	-0.43	-0.33	-0.12	0.02
35	-0.02	0.39	0.05	-0.04	-0.01	0.01	-162.29	-39.82	-0.07	0.25	0.04	-0.30	-0.10	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-0.03	-0.09	0.12	0.05	-0.01	-309.41	-60.82	-0.03	0.20	-0.27	-0.81	0.03	0.06
4	0.04	6.49	-0.00	0.20	0.00	0.00	-517.52	-0.00	0.00	0.43	-0.38	-0.80	0.00	-0.00
7	-0.40	-0.03	0.09	0.12	0.05	0.01	-309.41	60.82	0.03	0.20	-0.27	-0.81	-0.03	-0.06
15	-0.39	-0.10	-0.09	0.00	0.01	0.02	-373.35	-9.28	-0.02	0.48	-0.27	-0.83	0.00	0.07
18	-0.11	4.50	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-229.86	0.00	0.00	0.72	-0.38	-0.86	0.00	-0.00
21	-0.39	-0.10	0.09	0.00	0.01	-0.02	-373.36	9.28	0.02	0.48	-0.27	-0.83	0.00	-0.07
29	-0.28	0.38	0.28	-0.12	-0.04	0.01	-296.65	429.96	-0.01	0.77	-0.27	-0.81	0.03	0.08
32	-0.31	1.86	-0.00	-0.18	-0.08	0.00	-547.05	0.00	0.00	1.02	-0.38	-0.82	-0.00	-0.00
35	-0.28	0.38	-0.28	-0.12	-0.04	-0.01	-296.65	-429.96	0.01	0.77	-0.27	-0.81	-0.03	-0.08

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.85	0.37	0.51	-0.04	-0.01	0.03	241.00	-436.66	-0.05	0.00	-0.20	-0.00	0.13	0.00
4	-2.42	9.31	0.00	-0.11	-0.04	-0.00	1011.87	0.01	-0.00	-0.00	-0.66	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.85	0.37	-0.51	-0.04	-0.01	-0.03	241.01	436.67	0.05	0.00	-0.20	-0.00	-0.13	-0.00
15	-0.40	-0.04	0.26	0.02	0.06	-0.00	45.26	-177.77	0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.01
18	-2.22	-0.63	0.00	0.01	-0.01	-0.00	-45.79	-0.00	-0.00	-0.01	-0.66	-0.00	0.00	0.00
21	-0.40	-0.04	-0.26	0.02	0.06	0.00	45.26	177.77	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.01
29	0.07	-0.14	0.34	0.00	-0.00	-0.02	-93.20	225.21	0.05	-0.00	-0.20	-0.00	0.13	-0.00
32	-3.41	-10.79	0.00	-0.16	-0.05	0.00	-1172.17	0.00	-0.00	0.00	-0.66	0.00	-0.00	-0.00
35	0.07	-0.14	-0.34	0.00	-0.00	0.02	-93.20	-225.21	-0.05	-0.00	-0.20	-0.00	-0.13	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.32	0.25	-0.14	-0.06	0.04	462.15	-34.16	0.01	-0.20	0.19	0.81	0.04	-0.06
4	-1.20	-1.95	0.00	-0.29	-0.05	-0.00	1942.06	0.01	-0.00	-0.43	0.08	0.83	-0.00	-0.00
7	0.06	0.32	-0.25	-0.14	-0.06	-0.04	462.16	34.16	-0.01	-0.20	0.19	0.81	-0.04	0.06
15	0.22	0.12	0.18	0.02	0.06	-0.02	387.93	-180.75	0.02	-0.49	0.19	0.83	0.00	-0.08
18	-0.77	-4.96	0.00	0.08	0.04	-0.00	240.46	-0.00	-0.00	-0.74	0.08	0.86	0.00	0.00
21	0.22	0.12	-0.18	0.02	0.06	0.02	387.94	180.76	-0.02	-0.49	0.19	0.83	0.00	0.08
29	0.39	-0.30	-0.14	0.12	0.04	-0.03	183.16	-246.17	0.03	-0.77	0.19	0.81	0.04	-0.08
32	-1.31	-7.32	0.00	0.13	0.05	0.00	-771.02	0.00	-0.00	-1.02	0.08	0.77	0.00	-0.00
35	0.39	-0.30	0.14	0.12	0.04	0.03	183.16	246.17	-0.03	-0.77	0.19	0.81	-0.04	0.08

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	0.09	-0.28	-0.02	-0.01	0.00	115.73	151.00	0.00	-0.05	0.21	0.30	0.09	0.01
4	-0.82	1.08	-0.01	-0.04	-0.02	0.03	774.20	335.51	-0.00	0.00	-0.24	0.33	0.10	0.01
7	-1.97	0.98	-0.37	-0.07	-0.03	-0.12	767.49	248.90	0.02	0.05	-0.55	0.34	0.06	0.00
15	0.37	0.07	-0.20	0.02	0.02	-0.01	83.58	-44.30	0.04	-0.15	0.21	0.30	0.00	0.00
18	-0.52	-0.11	0.61	0.03	0.01	0.00	1.29	-321.12	0.03	-0.11	-0.24	0.31	0.00	-0.02
21	-1.52	-0.09	-0.62	0.12	0.22	0.01	-46.87	604.01	0.04	-0.07	-0.56	0.33	0.00	0.06
29	0.11	0.07	-0.26	0.03	0.01	-0.01	3.89	-209.29	0.07	-0.25	0.21	0.29	0.10	0.01
32	-0.83	-1.34	0.11	-0.11	-0.03	-0.04	-949.85	-125.77	0.07	-0.22	-0.24	0.31	0.10	0.02
35	-1.04	-0.24	-0.59	-0.13	-0.05	0.13	-864.17	-367.95	0.06	-0.18	-0.56	0.33	0.05	-0.00

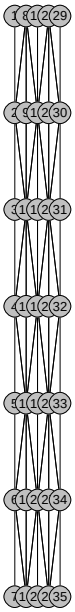
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	-0.08	-0.32	0.02	0.00	0.00	17.50	129.76	0.01	-0.00	0.19	0.01	0.14	0.00
4	-1.81	1.60	1.31	-0.09	-0.03	0.04	732.19	-546.66	0.00	-0.00	-0.50	0.00	0.16	0.00
7	-3.61	0.77	-1.43	-0.16	-0.04	-0.12	840.19	856.24	0.04	0.00	-0.99	-0.01	0.07	-0.00
15	0.38	0.06	-0.32	0.03	0.02	0.00	-27.66	-41.17	0.06	-0.00	0.19	-0.00	0.00	-0.00
18	-1.25	-0.19	2.66	0.01	0.00	-0.00	5.21	-240.10	0.06	-0.00	-0.51	-0.00	0.00	-0.03
21	-2.10	-0.58	-1.53	0.06	0.18	0.01	87.30	528.95	0.06	-0.00	-0.99	0.00	0.00	0.04
29	0.07	0.32	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-90.19	-137.92	0.11	-0.00	0.19	-0.00	0.15	0.00
32	-1.78	-2.29	1.12	-0.09	-0.03	-0.02	-733.12	415.70	0.11	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	-0.00
35	-1.54	-1.37	-0.67	-0.09	-0.03	0.09	-613.80	-359.01	0.08	0.00	-0.99	0.00	0.07	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.16	-0.15	0.04	0.01	0.01	-54.91	32.79	0.01	0.05	0.04	-0.29	0.09	-0.01
4	-1.59	1.00	1.71	-0.10	-0.03	0.08	975.30	-1001.43	0.00	-0.01	-0.43	-0.31	0.11	-0.01
7	-2.93	0.62	-1.20	-0.17	-0.07	-0.18	1008.72	626.98	0.03	-0.05	-0.75	-0.33	0.04	-0.02
15	0.13	0.02	-0.22	0.02	0.02	0.01	-120.02	-41.51	0.04	0.15	0.04	-0.30	0.00	-0.01
18	-1.04	-0.11	2.76	0.02	0.00	-0.01	2.02	-490.20	0.04	0.10	-0.43	-0.31	0.00	-0.07
21	-1.54	-0.36	-1.33	0.13	0.25	-0.00	129.07	683.30	0.04	0.06	-0.75	-0.33	0.00	0.06
29	-0.02	0.39	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01	-162.29	39.82	0.07	0.25	0.04	-0.30	0.10	-0.00
32	-1.56	-1.54	1.33	-0.07	-0.03	-0.05	-875.87	687.47	0.08	0.21	-0.43	-0.33	0.12	-0.02
35	-1.23	-0.69	-0.66	-0.06	-0.04	0.15	-697.95	-256.18	0.06	0.18	-0.75	-0.34	0.04	-0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.57	-0.11	0.12	-0.02	-0.00	0.00	41.04	-51.67	0.00	-0.00	-0.19	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.51	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	22.52	-0.00	0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.00	-0.00
7	-0.57	-0.11	-0.12	-0.02	-0.00	-0.00	41.04	51.67	-0.00	-0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00
15	-0.39	-0.07	0.07	-0.01	-0.00	-0.00	31.14	-15.45	0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.26	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.83	-0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00
21	-0.39	-0.07	-0.07	-0.01	-0.00	0.00	31.14	15.45	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00
29	-0.19	-0.04	0.01	-0.00	0.00	-0.00	20.48	-11.02	0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.18	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	13.13	-0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.19	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00	20.48	11.02	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.31	0.11	-0.03	-0.02	-0.01	0.04	302.04	-22.01	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00
4	-0.26	-0.02	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	287.32	0.00	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	-0.00
7	-0.31	0.11	0.03	-0.02	-0.01	-0.04	302.05	22.01	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00
15	-0.32	0.03	0.02	0.06	0.06	-0.01	-16.76	-141.36	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.02
18	-0.18	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-10.28	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00
21	-0.32	0.03	-0.02	0.06	0.06	0.01	-16.76	141.36	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.02
29	-0.29	0.14	0.06	-0.02	-0.01	-0.03	-237.68	-11.23	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.00
32	-0.26	-0.02	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-226.14	0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.29	0.14	-0.06	-0.02	-0.01	0.03	-237.68	11.23	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.62	3.78	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-7.62	-3.78	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.16	1.84	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.04	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-7.16	-1.84	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.49	1.30	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-3.71	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-5.49	-1.30	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.01	0.04	-0.00	0.00	0.00	6.15	-25.76	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.11	0.15	0.00	-0.00	-0.00	0.00	8.11	-1.57	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
7	-0.08	0.01	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	4.43	25.62	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.03	-0.00	0.00	-0.00	2.77	-2.87	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.08	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.07	-0.04	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	2.10	2.45	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.03	-0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.92	5.19	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.11	-0.18	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-9.41	0.86	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
35	-0.03	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	1.42	-4.21	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.16	-0.15	0.04	0.01	0.01	-54.91	32.79	-0.01	-0.05	0.04	0.29	-0.09	-0.01
4	-1.59	1.00	1.71	-0.10	-0.03	0.08	975.30	-1001.43	-0.00	0.01	-0.43	0.31	-0.11	-0.01
7	-2.93	0.62	-1.20	-0.17	-0.07	-0.18	1008.72	626.98	-0.03	0.05	-0.75	0.33	-0.04	-0.02
15	0.13	0.02	-0.22	0.02	0.02	0.01	-120.02	-41.51	-0.04	-0.15	0.04	0.30	0.00	-0.01
18	-1.04	-0.11	2.76	0.02	0.00	-0.01	2.01	-490.20	-0.04	-0.10	-0.43	0.31	0.00	-0.07
21	-1.54	-0.36	-1.33	0.13	0.25	-0.00	129.07	683.30	-0.04	-0.06	-0.75	0.33	0.00	0.06
29	-0.02	0.39	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01	-162.29	39.82	-0.07	-0.25	0.04	0.30	-0.10	-0.00
32	-1.56	-1.54	1.33	-0.07	-0.03	-0.05	-875.87	687.47	-0.08	-0.21	-0.43	0.33	-0.12	-0.02
35	-1.23	-0.69	-0.66	-0.06	-0.04	0.15	-697.95	-256.18	-0.06	-0.18	-0.75	0.34	-0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	-0.08	-0.32	0.02	0.00	0.00	17.50	129.76	-0.01	0.00	0.19	-0.01	-0.14	0.00
4	-1.81	1.60	1.31	-0.09	-0.03	0.04	732.19	-546.66	-0.00	0.00	-0.50	-0.00	-0.16	0.00
7	-3.61	0.77	-1.43	-0.16	-0.04	-0.12	840.19	856.24	-0.04	-0.00	-0.99	0.01	-0.07	-0.00
15	0.38	0.06	-0.32	0.03	0.02	0.00	-27.66	-41.17	-0.06	0.00	0.19	0.00	0.00	-0.00
18	-1.25	-0.19	2.66	0.01	0.00	-0.00	5.21	-240.10	-0.06	0.00	-0.51	0.00	0.00	-0.03
21	-2.10	-0.58	-1.53	0.06	0.18	0.01	87.29	528.95	-0.06	0.00	-0.99	-0.00	0.00	0.04
29	0.07	0.32	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-90.19	-137.92	-0.11	0.00	0.19	0.00	-0.15	0.00
32	-1.78	-2.29	1.12	-0.09	-0.03	-0.02	-733.12	415.70	-0.11	0.00	-0.51	0.00	-0.17	-0.00
35	-1.54	-1.37	-0.67	-0.09	-0.03	0.09	-613.80	-359.01	-0.08	-0.00	-0.99	-0.00	-0.07	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	0.09	-0.28	-0.02	-0.01	0.00	115.73	151.00	-0.00	0.05	0.21	-0.30	-0.09	0.01
4	-0.82	1.08	-0.01	-0.04	-0.02	0.03	774.20	335.51	0.00	-0.00	-0.24	-0.33	-0.10	0.01
7	-1.97	0.98	-0.37	-0.07	-0.03	-0.12	767.49	248.90	-0.02	-0.05	-0.55	-0.34	-0.06	0.00
15	0.37	0.07	-0.20	0.02	0.02	-0.01	83.58	-44.30	-0.04	0.15	0.21	-0.30	0.00	0.00
18	-0.52	-0.11	0.61	0.03	0.01	0.00	1.29	-321.12	-0.03	0.11	-0.24	-0.31	0.00	-0.02
21	-1.52	-0.09	-0.62	0.12	0.22	0.01	-46.88	604.01	-0.04	0.07	-0.56	-0.33	0.00	0.06
29	0.11	0.07	-0.26	0.03	0.01	-0.01	3.89	-209.29	-0.07	0.25	0.21	-0.29	-0.10	0.01
32	-0.83	-1.34	0.11	-0.11	-0.03	-0.04	-949.85	-125.77	-0.07	0.22	-0.24	-0.31	-0.10	0.02
35	-1.04	-0.24	-0.59	-0.13	-0.05	0.13	-864.17	-367.95	-0.06	0.18	-0.56	-0.33	-0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.32	0.25	-0.14	-0.06	0.04	462.15	-34.16	-0.01	0.20	0.19	-0.81	-0.04	-0.06
4	-1.20	-1.95	-0.00	-0.29	-0.05	-0.00	1942.06	0.01	-0.00	0.43	0.08	-0.83	-0.00	-0.00
7	0.06	0.32	-0.25	-0.14	-0.06	-0.04	462.16	34.16	0.01	0.20	0.19	-0.81	0.04	0.06
15	0.22	0.12	0.18	0.02	0.06	-0.02	387.93	-180.75	-0.02	0.49	0.19	-0.83	0.00	-0.08
18	-0.77	-4.96	0.00	0.08	0.04	-0.00	240.46	-0.00	-0.00	0.74	0.08	-0.86	0.00	0.00
21	0.22	0.12	-0.18	0.02	0.06	0.02	387.94	180.76	0.02	0.49	0.19	-0.83	0.00	0.08
29	0.39	-0.30	-0.14	0.12	0.04	-0.03	183.16	-246.17	-0.03	0.77	0.19	-0.81	-0.04	-0.08
32	-1.31	-7.32	-0.00	0.13	0.05	0.00	-771.02	0.00	-0.00	1.02	0.08	-0.77	0.00	-0.00
35	0.39	-0.30	0.14	0.12	0.04	0.03	183.16	246.17	0.03	0.77	0.19	-0.81	0.04	0.08

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.85	0.37	0.51	-0.04	-0.01	0.03	241.00	-436.66	0.05	-0.00	-0.20	0.00	-0.13	0.00
4	-2.42	9.31	-0.00	-0.11	-0.04	-0.00	1011.87	0.01	-0.00	0.00	-0.66	-0.00	0.00	0.00
7	-0.85	0.37	-0.51	-0.04	-0.01	-0.03	241.01	436.67	-0.05	-0.00	-0.20	0.00	0.13	-0.00
15	-0.40	-0.04	0.26	0.02	0.06	-0.00	45.26	-177.77	-0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.00	-0.01
18	-2.22	-0.63	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-45.79	-0.00	-0.00	0.01	-0.66	0.00	0.00	0.00
21	-0.40	-0.04	-0.26	0.02	0.06	0.00	45.25	177.77	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.01
29	0.07	-0.14	0.34	0.00	-0.00	-0.02	-93.20	225.21	-0.05	0.00	-0.20	0.00	-0.13	-0.00
32	-3.41	-10.79	-0.00	-0.16	-0.05	0.00	-1172.17	0.00	-0.00	-0.00	-0.66	-0.00	-0.00	-0.00
35	0.07	-0.14	-0.34	0.00	-0.00	0.02	-93.20	-225.21	0.05	0.00	-0.20	0.00	0.13	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-0.03	-0.09	0.12	0.05	-0.01	-309.41	-60.82	0.03	-0.20	-0.27	0.81	-0.03	0.06
4	0.04	6.49	0.00	0.20	0.00	0.00	-517.52	-0.00	0.00	-0.43	-0.38	0.80	0.00	-0.00
7	-0.40	-0.03	0.09	0.12	0.05	0.01	-309.41	60.82	-0.03	-0.20	-0.27	0.81	0.03	-0.06
15	-0.39	-0.10	-0.09	0.00	0.01	0.02	-373.35	-9.28	0.02	-0.48	-0.27	0.83	0.00	0.07
18	-0.11	4.50	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-229.86	0.00	0.00	-0.72	-0.38	0.86	0.00	-0.00
21	-0.39	-0.10	0.09	0.00	0.01	-0.02	-373.36	9.28	-0.02	-0.48	-0.27	0.83	0.00	-0.07
29	-0.28	0.38	0.28	-0.12	-0.04	0.01	-296.65	429.96	0.01	-0.77	-0.27	0.81	-0.03	0.08
32	-0.31	1.86	0.00	-0.18	-0.08	0.00	-547.05	0.00	0.00	-1.02	-0.38	0.82	-0.00	-0.00
35	-0.28	0.38	-0.28	-0.12	-0.04	-0.01	-296.65	-429.96	-0.01	-0.77	-0.27	0.81	0.03	-0.08

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.93	0.62	1.20	-0.17	-0.07	0.18	1008.70	-626.97	0.03	0.05	-0.75	0.33	0.04	0.02
4	-1.59	1.00	-1.71	-0.10	-0.03	-0.08	975.31	1001.45	0.00	0.01	-0.43	0.31	0.11	0.01
7	0.21	-0.16	0.15	0.04	0.01	-0.01	-54.91	-32.79	0.01	-0.05	0.04	0.29	0.09	0.01
15	-1.54	-0.36	1.33	0.13	0.25	0.00	129.07	-683.30	0.04	-0.06	-0.75	0.33	0.00	-0.06
18	-1.04	-0.11	-2.76	0.02	0.00	0.01	2.02	490.19	0.04	-0.10	-0.43	0.31	0.00	0.07
21	0.13	0.02	0.22	0.02	0.02	-0.01	-120.02	41.51	0.04	-0.15	0.04	0.30	0.00	0.01
29	-1.23	-0.69	0.66	-0.06	-0.04	-0.15	-697.95	256.18	0.06	-0.18	-0.75	0.34	0.04	0.01
32	-1.56	-1.54	-1.33	-0.07	-0.03	0.05	-875.87	-687.47	0.08	-0.21	-0.43	0.33	0.12	0.02
35	-0.02	0.39	0.05	-0.04	-0.01	0.01	-162.29	-39.82	0.07	-0.25	0.04	0.30	0.10	0.00

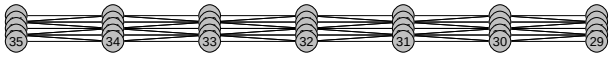
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.61	0.77	1.43	-0.16	-0.04	0.12	840.17	-856.23	0.04	-0.00	-0.99	0.01	0.07	0.00
4	-1.81	1.60	-1.31	-0.09	-0.03	-0.04	732.19	546.67	0.00	0.00	-0.50	-0.00	0.16	-0.00
7	0.52	-0.08	0.32	0.02	0.00	-0.00	17.50	-129.76	0.01	0.00	0.19	-0.01	0.14	-0.00
15	-2.10	-0.58	1.53	0.06	0.18	-0.01	87.30	-528.95	0.06	0.00	-0.99	-0.00	0.00	-0.04
18	-1.25	-0.19	-2.66	0.01	0.00	0.00	5.21	240.10	0.06	0.00	-0.51	0.00	0.00	0.03
21	0.38	0.06	0.32	0.03	0.02	-0.00	-27.66	41.17	0.06	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00
29	-1.54	-1.37	0.67	-0.09	-0.03	-0.09	-613.80	359.01	0.08	-0.00	-0.99	-0.00	0.07	-0.00
32	-1.78	-2.29	-1.12	-0.09	-0.03	0.02	-733.12	-415.69	0.11	0.00	-0.51	0.00	0.17	0.00
35	0.07	0.32	0.24	-0.00	-0.00	0.01	-90.19	137.92	0.11	0.00	0.19	0.00	0.15	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.97	0.98	0.37	-0.07	-0.03	0.12	767.47	-248.89	0.02	-0.05	-0.55	-0.34	0.06	-0.00
4	-0.82	1.08	0.01	-0.04	-0.02	-0.03	774.20	-335.50	-0.00	-0.00	-0.24	-0.33	0.10	-0.01
7	0.48	0.09	0.28	-0.02	-0.01	-0.00	115.73	-151.00	0.00	0.05	0.21	-0.30	0.09	-0.01
15	-1.52	-0.09	0.62	0.12	0.22	-0.01	-46.87	-604.01	0.04	0.07	-0.56	-0.33	0.00	-0.06
18	-0.52	-0.11	-0.61	0.03	0.01	-0.00	1.29	321.12	0.03	0.11	-0.24	-0.31	0.00	0.02
21	0.37	0.07	0.20	0.02	0.02	0.01	83.58	44.30	0.04	0.15	0.21	-0.30	0.00	-0.00
29	-1.04	-0.24	0.59	-0.13	-0.05	-0.13	-864.17	367.95	0.06	0.18	-0.56	-0.33	0.05	0.00
32	-0.83	-1.34	-0.11	-0.11	-0.03	0.04	-949.85	125.77	0.07	0.22	-0.24	-0.31	0.10	-0.02
35	0.11	0.07	0.26	0.03	0.01	0.01	3.89	209.30	0.07	0.25	0.21	-0.29	0.10	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.02	0.02	-0.00	-0.01	0.02	-49.11	84.52	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	94.66	-0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.00	0.00
7	0.04	0.02	-0.02	-0.00	-0.01	-0.02	49.11	84.53	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.00
15	0.04	0.03	0.00	-0.03	-0.03	0.00	23.41	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00
21	0.04	0.03	-0.00	-0.03	-0.03	-0.00	-23.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	0.00	0.01	0.00
29	0.04	0.02	-0.02	-0.00	-0.01	-0.02	-49.11	-84.53	0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-94.66	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00
35	0.04	0.02	0.02	-0.00	-0.01	0.02	49.11	-84.53	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	-0.25	-0.08	0.00	0.04	0.03	-20.74	141.84	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.22	0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	144.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.18	-0.25	0.08	0.00	0.04	-0.03	20.74	141.85	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
15	-0.20	-0.26	-0.00	-0.03	0.02	0.00	117.32	0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00
18	0.05	-0.13	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
21	-0.20	-0.26	-0.00	-0.03	0.02	-0.00	-117.32	0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.01	0.00
29	-0.18	-0.25	0.08	0.00	0.04	-0.03	-20.74	-141.85	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.22	0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-144.01	-0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.18	-0.25	-0.08	0.00	0.04	0.03	20.74	-141.85	-0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	3.76	1.02	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.28	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-3.76	1.02	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	2.93	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.93	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	3.76	-1.02	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.28	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.76	-1.02	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.39	18.23	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.21	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.08	60.26	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
7	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-1.65	18.22	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	13.69	0.07	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.22	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-13.69	-0.07	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	1.65	-18.22	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.21	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	1.08	-60.26	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.39	-18.23	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.03	0.22	0.00	0.00	-0.01	-264.13	-58.44	-0.08	-0.28	0.18	0.29	-0.10	-0.01
4	-1.57	-0.90	-0.10	0.03	0.14	0.13	270.01	831.87	-0.08	-0.24	-0.27	0.31	-0.10	-0.02
7	-0.67	-0.79	0.62	0.04	0.16	-0.24	-841.72	888.85	-0.06	-0.21	-0.59	0.33	-0.05	0.00
15	-0.15	-0.13	0.14	-0.00	0.02	-0.00	50.32	-52.01	-0.08	-0.28	0.13	0.29	-0.09	0.00
18	-1.30	-0.39	0.23	-0.02	-0.00	0.04	880.34	91.26	-0.08	-0.24	-0.33	0.33	-0.18	0.00
21	-0.29	-0.43	0.25	-0.23	-0.06	-0.05	-857.46	197.13	-0.06	-0.21	-0.65	0.34	0.02	0.00
29	0.04	-0.16	0.12	0.00	0.02	-0.00	1.66	-50.37	-0.08	-0.28	0.07	0.30	-0.10	-0.00
32	-1.43	-0.82	0.80	0.02	0.06	-0.14	1309.19	-739.70	-0.09	-0.24	-0.40	0.33	-0.12	-0.02
35	-1.40	-0.69	-0.32	0.01	0.03	0.31	-387.67	-680.58	-0.06	-0.21	-0.72	0.34	-0.04	-0.01

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	-0.12	0.09	0.00	0.02	-0.01	-219.15	-8.60	-0.12	-0.00	0.19	-0.00	-0.15	-0.00
4	-2.24	-0.67	-0.64	0.02	0.07	0.16	973.58	956.50	-0.13	-0.00	-0.51	-0.00	-0.17	0.00
7	-0.86	-0.56	0.39	0.04	0.05	-0.35	-465.54	942.11	-0.09	-0.00	-0.99	0.00	-0.07	-0.00
15	-0.18	-0.17	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	64.55	0.00	-0.12	0.00	0.19	-0.00	-0.14	0.00
18	-2.12	-0.29	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	1011.87	0.00	-0.13	0.00	-0.51	-0.00	-0.24	0.00
21	0.40	-0.25	-0.00	-0.27	-0.13	-0.00	-826.69	0.00	-0.09	-0.00	-0.99	0.00	0.01	0.00
29	0.16	-0.12	-0.09	0.00	0.02	0.01	-219.15	8.60	-0.12	0.00	0.19	0.00	-0.15	0.00
32	-2.24	-0.67	0.64	0.02	0.07	-0.16	973.57	-956.52	-0.13	0.00	-0.51	0.00	-0.17	-0.00
35	-0.86	-0.56	-0.39	0.04	0.05	0.35	-465.52	-942.11	-0.09	0.00	-0.99	-0.00	-0.07	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.16	-0.12	0.00	0.02	0.00	1.66	50.36	-0.08	0.28	0.07	-0.30	-0.10	0.00
4	-1.43	-0.82	-0.80	0.02	0.06	0.14	1309.20	739.68	-0.09	0.24	-0.40	-0.33	-0.12	0.02
7	-1.40	-0.69	0.32	0.01	0.03	-0.31	-387.68	680.58	-0.06	0.21	-0.72	-0.34	-0.04	0.01
15	-0.15	-0.13	-0.14	-0.00	0.02	0.00	50.32	52.01	-0.08	0.28	0.13	-0.29	-0.09	0.00
18	-1.30	-0.39	-0.23	-0.02	-0.00	-0.04	880.34	-91.25	-0.08	0.24	-0.33	-0.33	-0.18	0.00
21	-0.29	-0.43	-0.25	-0.23	-0.06	0.05	-857.45	-197.12	-0.06	0.21	-0.65	-0.34	0.02	0.00
29	0.12	-0.03	-0.22	0.00	0.00	0.01	-264.12	58.44	-0.08	0.28	0.18	-0.29	-0.10	0.01
32	-1.57	-0.90	0.10	0.03	0.14	-0.13	270.01	-831.89	-0.08	0.24	-0.27	-0.31	-0.10	0.02
35	-0.67	-0.79	-0.62	0.04	0.16	0.24	-841.70	-888.86	-0.06	0.21	-0.59	-0.33	-0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.24	-0.57	0.02	0.06	0.02	329.95	232.53	0.00	0.85	-0.20	-0.81	-0.03	-0.08
4	-0.05	-0.56	0.00	0.02	0.15	-0.00	-0.00	320.33	-0.00	1.09	-0.31	-0.82	-0.00	-0.00
7	-0.07	-0.24	0.57	0.02	0.06	-0.02	-329.95	232.54	-0.00	0.85	-0.20	-0.81	0.03	0.08
15	-0.02	-0.05	-0.46	0.00	0.01	0.01	3.04	259.71	-0.01	0.85	-0.04	-0.80	-0.03	0.00
18	-3.18	-0.39	0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.00	121.53	-0.00	1.09	-0.15	-0.78	0.00	0.00
21	-0.02	-0.05	0.46	0.00	0.01	-0.01	-3.04	259.72	0.01	0.85	-0.04	-0.80	0.03	0.00
29	-0.21	0.14	-0.41	-0.02	-0.05	0.02	17.17	222.28	-0.03	0.85	0.12	-0.81	-0.04	-0.08
32	-6.01	-0.65	0.00	-0.01	0.03	-0.00	0.00	307.69	-0.00	1.09	0.01	-0.77	0.00	-0.00
35	-0.21	0.14	0.41	-0.02	-0.05	-0.02	-17.17	222.28	0.03	0.85	0.12	-0.81	0.04	0.08

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.34	-0.06	-0.26	-0.00	0.00	0.02	551.64	1.76	-0.06	-0.00	-0.20	-0.00	-0.13	0.00
4	-12.56	-1.09	0.00	-0.02	0.09	-0.00	-0.01	1819.28	-0.00	0.00	-0.66	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.34	-0.06	0.26	-0.00	0.00	-0.02	-551.64	1.77	0.06	-0.00	-0.20	-0.00	0.13	-0.00
15	0.22	-0.04	-0.00	-0.02	0.02	0.00	57.50	0.00	-0.06	0.00	-0.20	-0.00	-0.13	0.00
18	-13.62	-0.70	0.00	-0.05	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.66	0.00	0.00	0.00
21	0.22	-0.04	-0.00	-0.02	0.02	-0.00	-57.50	0.00	0.06	-0.00	-0.20	0.00	0.13	0.00
29	-0.34	-0.06	0.26	-0.00	0.00	-0.02	551.63	-1.77	-0.06	0.00	-0.20	0.00	-0.13	-0.00
32	-12.56	-1.09	0.00	-0.02	0.09	0.00	-0.01	-1819.29	-0.00	-0.00	-0.66	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.34	-0.06	-0.26	-0.00	0.00	0.02	-551.63	-1.77	0.06	0.00	-0.20	0.00	0.13	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	0.14	0.41	-0.02	-0.05	-0.02	17.17	-222.28	-0.03	-0.85	0.12	0.81	-0.04	0.08
4	-6.01	-0.65	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.00	-307.69	-0.00	-1.09	0.01	0.77	0.00	-0.00
7	-0.21	0.14	-0.41	-0.02	-0.05	0.02	-17.17	-222.28	0.03	-0.85	0.12	0.81	0.04	-0.08
15	-0.02	-0.05	0.46	0.00	0.01	-0.01	3.04	-259.71	-0.01	-0.85	-0.04	0.80	-0.03	0.00
18	-3.18	-0.39	0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.00	-121.53	0.00	-1.09	-0.15	0.78	-0.00	0.00
21	-0.02	-0.05	-0.46	0.00	0.01	0.01	-3.04	-259.72	0.01	-0.85	-0.04	0.80	0.03	0.00
29	-0.07	-0.24	0.57	0.02	0.06	-0.02	329.95	-232.54	0.00	-0.85	-0.20	0.81	-0.03	0.08
32	-0.05	-0.56	0.00	0.02	0.15	0.00	-0.00	-320.33	0.00	-1.09	-0.31	0.82	-0.00	-0.00
35	-0.07	-0.24	-0.57	0.02	0.06	0.02	-329.95	-232.54	-0.00	-0.85	-0.20	0.81	0.03	-0.08

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.67	-0.79	-0.62	0.04	0.16	0.24	841.71	888.83	0.06	-0.21	-0.59	0.33	0.05	-0.00
4	-1.57	-0.90	0.10	0.03	0.14	-0.13	-270.02	831.88	0.08	-0.24	-0.27	0.31	0.10	0.02
7	0.12	-0.03	-0.22	0.00	0.00	0.01	264.13	-58.44	0.08	-0.28	0.18	0.29	0.10	0.01
15	-0.29	-0.43	-0.25	-0.23	-0.06	0.05	857.46	197.13	0.06	-0.21	-0.65	0.34	-0.02	0.00
18	-1.30	-0.39	-0.23	-0.02	-0.00	-0.04	-880.34	91.26	0.08	-0.24	-0.33	0.33	0.18	0.00
21	-0.15	-0.13	-0.14	-0.00	0.02	0.00	-50.32	-52.01	0.08	-0.28	0.13	0.29	0.09	0.00
29	-1.40	-0.69	0.32	0.01	0.03	-0.31	387.67	-680.58	0.06	-0.21	-0.72	0.34	0.04	0.01
32	-1.43	-0.82	-0.80	0.02	0.06	0.14	-1309.19	-739.70	0.09	-0.24	-0.40	0.33	0.12	0.02
35	0.04	-0.16	-0.12	0.00	0.02	0.00	-1.66	-50.37	0.08	-0.28	0.07	0.30	0.10	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.86	-0.56	-0.39	0.04	0.05	0.35	465.52	942.08	0.09	-0.00	-0.99	0.00	0.07	0.00
4	-2.24	-0.67	0.64	0.02	0.07	-0.16	-973.59	956.52	0.13	-0.00	-0.51	-0.00	0.17	-0.00
7	0.16	-0.12	-0.09	0.00	0.02	0.01	219.15	-8.60	0.12	-0.00	0.19	-0.00	0.15	0.00
15	0.40	-0.25	0.00	-0.27	-0.13	0.00	826.70	0.01	0.09	0.00	-0.99	-0.00	-0.01	0.00
18	-2.12	-0.29	0.00	-0.02	-0.02	0.00	-1011.87	0.00	0.13	-0.00	-0.51	0.00	0.24	0.00
21	-0.18	-0.17	0.00	-0.00	0.02	0.00	-64.55	-0.00	0.12	-0.00	0.19	0.00	0.14	0.00
29	-0.86	-0.56	0.39	0.04	0.05	-0.35	465.52	-942.11	0.09	0.00	-0.99	-0.00	0.07	-0.00
32	-2.24	-0.67	-0.64	0.02	0.07	0.16	-973.58	-956.52	0.13	0.00	-0.51	0.00	0.17	0.00
35	0.16	-0.12	0.09	0.00	0.02	-0.01	219.15	8.60	0.12	0.00	0.19	0.00	0.15	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

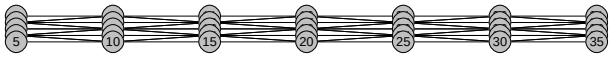
	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.40	-0.69	-0.32	0.01	0.03	0.31	387.67	680.56	0.06	0.21	-0.72	-0.34	0.04	-0.01
4	-1.43	-0.82	0.80	0.02	0.06	-0.14	-1309.20	739.70	0.09	0.24	-0.40	-0.33	0.12	-0.02
7	0.04	-0.16	0.12	0.00	0.02	-0.00	-1.66	50.36	0.08	0.28	0.07	-0.30	0.10	-0.00
15	-0.29	-0.43	0.25	-0.23	-0.06	-0.05	857.46	-197.12	0.06	0.21	-0.65	-0.34	-0.02	0.00
18	-1.30	-0.39	0.23	-0.02	-0.00	0.04	-880.33	-91.25	0.08	0.24	-0.33	-0.33	0.18	0.00
21	-0.15	-0.13	0.14	-0.00	0.02	-0.00	-50.32	52.01	0.08	0.28	0.13	-0.29	0.09	0.00
29	-0.67	-0.79	0.62	0.04	0.16	-0.24	841.70	-888.86	0.06	0.21	-0.59	-0.33	0.05	0.00
32	-1.57	-0.90	-0.10	0.03	0.14	0.13	-270.01	-831.89	0.08	0.24	-0.27	-0.31	0.10	-0.02
35	0.12	-0.03	0.22	0.00	0.00	-0.01	264.12	58.44	0.08	0.28	0.18	-0.29	0.10	-0.01

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.05	-0.06	-0.00	0.01	0.05	24.89	-270.48	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	-0.00
3	0.11	-0.07	-0.00	0.06	0.06	0.00	118.77	-0.00	-0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.01	0.00
5	0.14	-0.05	0.06	-0.00	0.01	-0.05	24.89	270.48	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00
16	0.03	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-269.03	0.00	-0.00	-0.19	-0.01	-0.00	0.00
18	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00
20	0.03	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	269.04	-0.00	0.00	-0.19	0.01	0.00	-0.00
31	0.14	-0.05	0.06	-0.00	0.01	-0.05	-24.89	-270.48	0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00
33	0.11	-0.07	0.00	0.06	0.06	-0.00	-118.77	-0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.00	0.01	0.00
35	0.14	-0.05	-0.06	-0.00	0.01	0.05	-24.89	270.49	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.31	0.07	-0.01	-0.04	0.03	54.70	-153.61	-0.00	-0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.00
3	-0.19	-0.34	0.00	0.02	-0.02	0.00	130.55	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00
5	-0.17	-0.31	-0.07	-0.01	-0.04	-0.03	54.71	153.62	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00
16	-0.00	-0.28	0.00	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	-145.09	0.00	-0.00	-0.07	0.01	-0.00	-0.00
18	0.08	-0.19	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00
20	-0.00	-0.28	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-0.00	145.09	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	-0.00
31	-0.17	-0.31	-0.07	-0.01	-0.04	-0.03	-54.71	-153.62	0.00	-0.00	-0.07	0.01	0.00	-0.00
33	-0.19	-0.34	0.00	0.02	-0.02	-0.00	-130.55	-0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.01	0.00
35	-0.17	-0.31	0.07	-0.01	-0.04	0.03	-54.71	153.62	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-9.06	41.36	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-20.81	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-9.06	-41.36	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	40.37	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-40.37	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	9.06	41.36	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	20.81	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	9.06	-41.36	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-30.33	-40.21	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
3	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	22.31	-1.09	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
5	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-30.09	38.50	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.21	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.55	-56.05	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
18	0.21	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
20	0.21	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	1.55	56.05	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
31	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	30.09	-38.50	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-22.31	1.09	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
35	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	30.33	40.21	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.15	-0.81	-0.06	0.01	-0.03	0.19	-102.23	-878.76	-0.02	0.08	-0.58	0.34	-0.06	-0.00
3	-0.67	-1.10	0.11	0.26	0.12	0.00	782.72	299.70	-0.02	0.08	-0.65	0.34	-0.11	0.00
5	0.48	-1.13	0.38	-0.05	-0.17	-0.21	-780.49	1516.04	-0.02	0.08	-0.72	0.33	-0.04	-0.02
16	1.48	-0.73	-0.29	-0.02	-0.06	-0.00	-200.36	-434.21	0.01	0.03	-0.27	0.33	-0.10	-0.01
18	1.60	-0.42	-0.82	-0.00	-0.01	0.02	-4.54	27.27	0.01	0.03	-0.33	0.32	-0.10	0.00
20	1.47	-0.94	-1.06	-0.04	-0.13	0.00	1500.74	872.13	0.01	0.03	-0.40	0.31	-0.11	-0.01
31	-0.37	-0.10	-0.23	0.00	-0.02	0.01	-286.07	117.88	0.01	-0.02	0.18	0.30	-0.09	-0.01
33	-0.06	0.02	-0.09	-0.02	-0.05	-0.01	-12.75	-103.04	0.00	-0.02	0.12	0.29	-0.10	0.00
35	-0.18	0.06	0.02	0.00	0.01	-0.01	-115.76	-199.19	0.00	-0.02	0.07	0.29	-0.09	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.17	-0.98	-0.64	-0.02	-0.06	0.31	-1000.24	-1754.83	-0.03	-0.00	-0.99	-0.01	-0.07	0.00
3	-0.27	-1.35	-0.00	0.39	0.27	0.00	985.65	-0.01	-0.03	-0.00	-0.98	0.00	-0.17	0.00
5	1.17	-0.98	0.64	-0.02	-0.06	-0.31	-1000.23	1754.85	-0.03	0.00	-0.99	0.01	-0.07	-0.00
16	2.36	-0.70	0.63	-0.04	-0.06	-0.01	1118.93	-967.23	0.01	-0.00	-0.50	0.00	-0.16	-0.00
18	2.39	-0.35	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	37.68	0.00	0.01	-0.00	-0.50	-0.00	-0.15	0.00
20	2.36	-0.70	-0.63	-0.04	-0.06	0.01	1118.94	967.24	0.01	0.00	-0.50	-0.00	-0.16	0.00
31	-0.38	0.00	-0.17	0.00	-0.01	0.02	-284.80	242.00	0.01	0.00	0.19	0.01	-0.14	-0.00
33	-0.05	0.05	0.00	-0.03	-0.06	0.00	-8.41	0.00	0.01	-0.00	0.19	-0.00	-0.15	0.00
35	-0.38	0.00	0.17	0.00	-0.01	-0.02	-284.80	-242.00	0.01	-0.00	0.19	-0.01	-0.14	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	-1.13	-0.38	-0.05	-0.17	0.21	-780.50	-1516.02	-0.02	-0.08	-0.72	-0.33	-0.04	0.02
3	-0.67	-1.10	-0.11	0.26	0.12	-0.00	782.72	-299.71	-0.02	-0.08	-0.65	-0.34	-0.11	0.00
5	0.15	-0.81	0.06	0.01	-0.03	-0.19	-102.22	878.77	-0.02	-0.08	-0.58	-0.34	-0.06	0.00
16	1.47	-0.94	1.06	-0.04	-0.13	-0.00	1500.73	-872.13	0.01	-0.03	-0.40	-0.31	-0.11	0.01
18	1.60	-0.42	0.82	-0.00	-0.01	-0.02	-4.54	-27.27	0.01	-0.03	-0.33	-0.32	-0.10	0.00
20	1.48	-0.73	0.29	-0.02	-0.06	0.00	-200.36	434.21	0.01	-0.03	-0.27	-0.33	-0.10	0.01
31	-0.18	0.06	-0.02	0.00	0.01	0.01	-115.76	199.19	0.00	0.02	0.07	-0.29	-0.09	0.01
33	-0.06	0.02	0.09	-0.02	-0.05	0.01	-12.75	103.04	0.00	0.02	0.12	-0.29	-0.10	0.00
35	-0.37	-0.10	0.23	0.00	-0.02	-0.01	-286.07	-117.88	0.01	0.02	0.18	-0.30	-0.09	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	0.33	-0.26	0.04	0.08	0.03	163.96	186.34	-0.03	0.12	-0.20	-0.81	0.03	0.06
3	-0.18	-0.13	-0.41	0.03	0.01	-0.03	129.04	553.77	-0.01	0.12	-0.04	-0.80	0.02	0.00
5	-0.30	-0.51	-0.17	-0.03	-0.09	-0.01	-229.41	368.35	-0.00	0.12	0.12	-0.81	0.04	0.06
16	6.04	0.50	-0.00	0.00	0.14	0.00	0.01	677.89	-0.00	0.36	-0.31	-0.80	0.00	-0.00
18	3.46	-0.41	-0.00	-0.03	-0.03	0.00	0.01	424.46	-0.00	0.36	-0.15	-0.77	0.00	0.00
20	0.02	-1.86	-0.00	-0.08	-0.30	0.00	-0.01	1309.59	-0.00	0.36	0.00	-0.83	-0.00	-0.00
31	0.16	0.33	0.26	0.04	0.08	-0.03	-163.96	186.34	0.03	0.12	-0.20	-0.81	-0.03	-0.06
33	-0.18	-0.13	0.41	0.03	0.01	0.03	-129.04	553.78	0.01	0.12	-0.04	-0.80	-0.02	0.00
35	-0.30	-0.51	0.17	-0.03	-0.09	0.01	229.41	368.36	0.00	0.12	0.12	-0.81	-0.04	-0.06

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	-0.31	-0.34	0.01	-0.02	0.09	-396.19	-456.33	-0.06	-0.00	-0.20	-0.00	0.13	0.00
3	-0.43	-0.43	0.00	0.15	0.06	-0.00	519.33	-0.00	-0.06	0.00	-0.20	0.00	0.10	0.00
5	0.16	-0.31	0.34	0.01	-0.02	-0.09	-396.19	456.33	-0.06	0.00	-0.20	0.00	0.13	-0.00
16	12.28	-0.97	-0.00	-0.11	-0.08	-0.00	-0.02	-1280.39	0.00	-0.00	-0.66	0.00	-0.00	-0.00
18	13.72	-0.54	-0.00	-0.09	0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.66	0.00	0.00	0.00
20	12.28	-0.97	-0.00	-0.11	-0.08	0.00	-0.00	1280.40	-0.00	0.00	-0.66	-0.00	0.00	0.00
31	0.16	-0.31	0.34	0.01	-0.02	-0.09	396.19	-456.34	0.06	-0.00	-0.20	-0.00	-0.13	-0.00
33	-0.43	-0.43	0.00	0.15	0.06	-0.00	-519.33	-0.00	0.06	-0.00	-0.20	-0.00	-0.10	0.00
35	0.16	-0.31	-0.34	0.01	-0.02	0.09	396.19	456.34	0.06	0.00	-0.20	0.00	-0.13	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.30	-0.51	0.17	-0.03	-0.09	0.01	-229.41	-368.35	-0.00	-0.12	0.12	0.81	0.04	-0.06
3	-0.18	-0.13	0.41	0.03	0.01	0.03	129.04	-553.77	-0.01	-0.12	-0.04	0.80	0.02	0.00
5	0.16	0.33	0.26	0.04	0.08	-0.03	163.97	-186.34	-0.03	-0.12	-0.20	0.81	0.03	-0.06
16	0.02	-1.86	0.00	-0.08	-0.30	-0.00	-0.02	-1309.58	0.00	-0.36	0.00	0.83	-0.00	-0.00
18	3.46	-0.41	-0.00	-0.03	-0.03	-0.00	-0.00	-424.46	0.00	-0.36	-0.15	0.77	-0.00	0.00
20	6.04	0.50	-0.00	0.00	0.14	-0.00	0.01	-677.90	0.00	-0.36	-0.31	0.80	0.00	-0.00
31	-0.30	-0.51	-0.17	-0.03	-0.09	-0.01	229.41	-368.36	0.00	-0.12	0.12	0.81	-0.04	0.06
33	-0.18	-0.13	-0.41	0.03	0.01	-0.03	-129.04	-553.78	0.01	-0.12	-0.04	0.80	-0.02	0.00
35	0.16	0.33	-0.26	0.04	0.08	0.03	-163.96	-186.34	0.03	-0.12	-0.20	0.81	-0.03	0.06

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.37	-0.10	0.23	0.00	-0.02	-0.01	286.07	117.88	-0.01	-0.02	0.18	0.30	0.09	0.01
3	-0.06	0.02	0.09	-0.02	-0.05	0.01	12.75	-103.04	-0.00	-0.02	0.12	0.29	0.10	0.00
5	-0.18	0.06	-0.02	0.00	0.01	0.01	115.76	-199.19	-0.00	-0.02	0.07	0.29	0.09	0.01
16	1.48	-0.73	0.29	-0.02	-0.06	0.00	200.35	-434.21	-0.01	0.03	-0.27	0.33	0.10	0.01
18	1.60	-0.42	0.82	-0.00	-0.01	-0.02	4.55	27.27	-0.01	0.03	-0.33	0.32	0.10	0.00
20	1.47	-0.94	1.06	-0.04	-0.13	-0.00	-1500.74	872.13	-0.01	0.03	-0.40	0.31	0.11	0.01
31	0.15	-0.81	0.06	0.01	-0.03	-0.19	102.22	-878.78	0.02	0.08	-0.58	0.34	0.06	0.00
33	-0.67	-1.10	-0.11	0.26	0.12	-0.00	-782.71	299.70	0.02	0.08	-0.65	0.34	0.11	0.00
35	0.48	-1.13	-0.38	-0.05	-0.17	0.21	780.49	1516.05	0.02	0.08	-0.72	0.33	0.04	0.02

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.38	0.00	0.17	0.00	-0.01	-0.02	284.80	241.99	-0.01	0.00	0.19	0.01	0.14	0.00
3	-0.05	0.05	0.00	-0.03	-0.06	0.00	8.41	0.00	-0.01	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00
5	-0.38	0.00	-0.17	0.00	-0.01	0.02	284.80	-242.00	-0.01	-0.00	0.19	-0.01	0.14	-0.00
16	2.36	-0.70	-0.63	-0.04	-0.06	0.01	-1118.95	-967.23	-0.01	-0.00	-0.50	0.00	0.16	0.00
18	2.39	-0.35	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	-37.67	0.00	-0.01	-0.00	-0.50	0.00	0.15	0.00
20	2.36	-0.70	0.63	-0.04	-0.06	-0.01	-1118.94	967.23	-0.01	0.00	-0.50	-0.00	0.16	-0.00
31	1.17	-0.98	0.64	-0.02	-0.06	-0.31	1000.21	-1754.86	0.03	-0.00	-0.99	-0.01	0.07	-0.00
33	-0.27	-1.35	0.00	0.39	0.27	-0.00	-985.64	-0.00	0.03	0.00	-0.98	-0.00	0.17	0.00
35	1.17	-0.98	-0.64	-0.02	-0.06	0.31	1000.23	1754.87	0.03	0.00	-0.99	0.01	0.07	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	0.06	0.02	0.00	0.01	-0.01	115.77	199.19	-0.00	0.02	0.07	-0.29	0.09	-0.01
3	-0.06	0.02	-0.09	-0.02	-0.05	-0.01	12.75	103.04	-0.00	0.02	0.12	-0.29	0.10	0.00
5	-0.37	-0.10	-0.23	0.00	-0.02	0.01	286.07	-117.88	-0.01	0.02	0.18	-0.30	0.09	-0.01
16	1.47	-0.94	-1.06	-0.04	-0.13	0.00	-1500.75	-872.12	-0.01	-0.03	-0.40	-0.31	0.11	-0.01
18	1.60	-0.42	-0.82	-0.00	-0.01	0.02	4.55	-27.27	-0.01	-0.03	-0.33	-0.32	0.10	0.00
20	1.48	-0.73	-0.29	-0.02	-0.06	-0.00	200.36	434.21	-0.01	-0.03	-0.27	-0.33	0.10	-0.01
31	0.48	-1.13	0.38	-0.05	-0.17	-0.21	780.47	-1516.05	0.02	-0.08	-0.72	-0.33	0.04	-0.02
33	-0.67	-1.10	0.11	0.26	0.12	0.00	-782.71	-299.71	0.02	-0.08	-0.65	-0.34	0.11	0.00
35	0.15	-0.81	-0.06	0.01	-0.03	0.19	102.23	878.78	0.02	-0.08	-0.58	-0.34	0.06	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3
11 - Carro 3 posición 1
12 - Carro 3 posición 2
13 - Carro 3 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.35	1.00											
3	1.00	1.50											
4	1.35	1.50											
5	1.00	1.00	1.50										
6	1.35	1.00	1.50										
7	1.00	1.50	1.50										
8	1.35	1.50	1.50										
9	1.00	1.00		1.50									
10	1.35	1.00		1.50									
11	1.00	1.50		1.50									
12	1.35	1.50		1.50									
13	1.00	1.00	1.50	1.50									
14	1.35	1.00	1.50	1.50									
15	1.00	1.50	1.50	1.50									
16	1.35	1.50	1.50	1.50									
17	1.00	1.00			1.50								
18	1.35	1.00			1.50								
19	1.00	1.50			1.50								
20	1.35	1.50			1.50								
21	1.00	1.00	1.50		1.50								
22	1.35	1.00	1.50		1.50								
23	1.00	1.50	1.50		1.50								
24	1.35	1.50	1.50		1.50								
25	1.00	1.00		1.50	1.50								
26	1.35	1.00		1.50	1.50								
27	1.00	1.50		1.50	1.50								
28	1.35	1.50		1.50	1.50								

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50								
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50								
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50								
33	1.00	1.00				1.50							
34	1.35	1.00				1.50							
35	1.00	1.50				1.50							
36	1.35	1.50				1.50							
37	1.00	1.00	1.50			1.50							
38	1.35	1.00	1.50			1.50							
39	1.00	1.50	1.50			1.50							
40	1.35	1.50	1.50			1.50							
41	1.00	1.00		1.50		1.50							
42	1.35	1.00		1.50		1.50							
43	1.00	1.50		1.50		1.50							
44	1.35	1.50		1.50		1.50							
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50							
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50							
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50							
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50							
49	1.00	1.00					1.50						
50	1.35	1.00					1.50						
51	1.00	1.50					1.50						
52	1.35	1.50					1.50						
53	1.00	1.00	1.50				1.50						
54	1.35	1.00	1.50				1.50						
55	1.00	1.50	1.50				1.50						
56	1.35	1.50	1.50				1.50						
57	1.00	1.00		1.50			1.50						
58	1.35	1.00		1.50			1.50						
59	1.00	1.50		1.50			1.50						
60	1.35	1.50		1.50			1.50						
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50						
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50						
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50						
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50						
65	1.00	1.00						1.50					
66	1.35	1.00						1.50					
67	1.00	1.50						1.50					
68	1.35	1.50						1.50					
69	1.00	1.00	1.50					1.50					
70	1.35	1.00	1.50					1.50					
71	1.00	1.50	1.50					1.50					
72	1.35	1.50	1.50					1.50					
73	1.00	1.00		1.50				1.50					

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
74	1.35	1.00		1.50				1.50					
75	1.00	1.50		1.50				1.50					
76	1.35	1.50		1.50				1.50					
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50					
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50					
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50					
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50					
81	1.00	1.00							1.50				
82	1.35	1.00							1.50				
83	1.00	1.50							1.50				
84	1.35	1.50							1.50				
85	1.00	1.00	1.50						1.50				
86	1.35	1.00	1.50						1.50				
87	1.00	1.50	1.50						1.50				
88	1.35	1.50	1.50						1.50				
89	1.00	1.00		1.50					1.50				
90	1.35	1.00		1.50					1.50				
91	1.00	1.50		1.50					1.50				
92	1.35	1.50		1.50					1.50				
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50				
97	1.00	1.00								1.50			
98	1.35	1.00								1.50			
99	1.00	1.50								1.50			
100	1.35	1.50								1.50			
101	1.00	1.00	1.50							1.50			
102	1.35	1.00	1.50							1.50			
103	1.00	1.50	1.50							1.50			
104	1.35	1.50	1.50							1.50			
105	1.00	1.00		1.50						1.50			
106	1.35	1.00		1.50						1.50			
107	1.00	1.50		1.50						1.50			
108	1.35	1.50		1.50						1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50			
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50			
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50			
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50			
113	1.00	1.00									1.50		
114	1.35	1.00									1.50		
115	1.00	1.50									1.50		
116	1.35	1.50									1.50		
117	1.00	1.00	1.50								1.50		
118	1.35	1.00	1.50								1.50		

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
119	1.00	1.50	1.50								1.50		
120	1.35	1.50	1.50								1.50		
121	1.00	1.00		1.50							1.50		
122	1.35	1.00		1.50							1.50		
123	1.00	1.50		1.50							1.50		
124	1.35	1.50		1.50							1.50		
125	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50		
126	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50		
127	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50		
128	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50		
129	1.00	1.00										1.50	
130	1.35	1.00										1.50	
131	1.00	1.50										1.50	
132	1.35	1.50										1.50	
133	1.00	1.00	1.50									1.50	
134	1.35	1.00	1.50									1.50	
135	1.00	1.50	1.50									1.50	
136	1.35	1.50	1.50									1.50	
137	1.00	1.00		1.50								1.50	
138	1.35	1.00		1.50								1.50	
139	1.00	1.50		1.50								1.50	
140	1.35	1.50		1.50								1.50	
141	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50	
142	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50	
143	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50	
144	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50	
145	1.00	1.00											1.50
146	1.35	1.00											1.50
147	1.00	1.50											1.50
148	1.35	1.50											1.50
149	1.00	1.00	1.50										1.50
150	1.35	1.00	1.50										1.50
151	1.00	1.50	1.50										1.50
152	1.35	1.50	1.50										1.50
153	1.00	1.00		1.50									1.50
154	1.35	1.00		1.50									1.50
155	1.00	1.50		1.50									1.50
156	1.35	1.50		1.50									1.50
157	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50
158	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50
159	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50
160	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09 Fecha:28/10/10

MARCO9

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis												
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.00	1.00	1.00										
3	1.00	1.00		1.00									
4	1.00	1.00	1.00	1.00									
5	1.00	1.00			1.00								
6	1.00	1.00	1.00		1.00								
7	1.00	1.00		1.00	1.00								
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
9	1.00	1.00				1.00							
10	1.00	1.00	1.00			1.00							
11	1.00	1.00		1.00		1.00							
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
13	1.00	1.00					1.00						
14	1.00	1.00	1.00				1.00						
15	1.00	1.00		1.00			1.00						
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
17	1.00	1.00						1.00					
18	1.00	1.00	1.00					1.00					
19	1.00	1.00		1.00				1.00					
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
21	1.00	1.00							1.00				
22	1.00	1.00	1.00						1.00				
23	1.00	1.00		1.00					1.00				
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
25	1.00	1.00								1.00			
26	1.00	1.00	1.00							1.00			
27	1.00	1.00		1.00						1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
29	1.00	1.00									1.00		
30	1.00	1.00	1.00								1.00		
31	1.00	1.00		1.00							1.00		
32	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
33	1.00	1.00										1.00	
34	1.00	1.00	1.00									1.00	
35	1.00	1.00		1.00								1.00	
36	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
37	1.00	1.00											1.00
38	1.00	1.00	1.00										1.00
39	1.00	1.00		1.00									1.00
40	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/25, patilla=15cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/25, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.65	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.74	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.88 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.88 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.62 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.013 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.232 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.278 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.28 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.3 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.35 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.38 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00015	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00013	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.65	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.74	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.88 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.88 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.62 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.013 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.232 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.278 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.28 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.3 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.35 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.38 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00015	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00013	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.3 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1227	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 6921	Cumple
- Transversal:	Calculado: 307	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 14	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.29 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1224	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 309	Cumple
- Transversal:	Calculado: 6956	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 14	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.02 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1129	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 8786	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 683	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.02 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1129	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 8786	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 683	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 11.6435 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.46	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.68	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro:	Mínimo: 3.1 cm	
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1* Muro:	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE* Muro:	Mínimo: 0.001	

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.42 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro:		
- (0.88 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.24 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.004 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.172 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.318 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.09 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.46	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.68	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.42 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro:		
- Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro:		
- (0.88 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.24 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.004 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.172 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.318 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.09 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.19 9x1.06	10.71 9.51
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.19 9x1.06	10.71 9.51
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.97 17x0.60		16.49 10.17
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.97 9x0.60		8.73 5.38
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	59.94 36.96	47.82 42.46	 79.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	65.93 40.66	52.60 46.70	 87.36

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.19 9x1.06	10.71 9.51
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.19 9x1.06	10.71 9.51
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.97 17x0.60		16.49 10.17
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.97 9x0.60		8.73 5.38
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	59.94 36.96	47.82 42.46	 79.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	65.93 40.66	52.60 46.70	 87.36

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.81 30x0.32			24.30 9.59
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.95 36x0.37			34.20 13.49
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65			18.48 7.29
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65			27.72 10.94
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.81 30x0.32			24.30 9.59
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.81 45x0.32			36.45 14.38
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)			2x9.40 2x8.35	18.80 16.69
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.32 5x5.75		46.60 28.73
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.50 5x5.86		47.50 29.29
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.50 5x5.86		47.50 29.29
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.11 45x0.44			49.95 19.71
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.11 45x0.44			49.95 19.71
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.11 45x0.44			49.95 19.71
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.11 45x0.44			49.95 19.71
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	365.25 144.12	217.60 134.17	18.80 16.69	 294.98

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	401.78	239.36	20.68	
	Peso (Kg)	158.53	147.59	18.36	324.48

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.64	7.92
	Peso (Kg)		3x2.34	7.03
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.64	7.92
	Peso (Kg)		3x2.34	7.03
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.20-0.97)		10.54
	Peso (Kg)	17x(0.12-0.60)		6.50
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.97)		5.49
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.60)		3.38
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.64	31.50	
	Peso (Kg)	26.90	27.96	54.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.00	34.65	
	Peso (Kg)	29.59	30.76	60.35

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.64	7.92
	Peso (Kg)		3x2.34	7.03
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.64	7.92
	Peso (Kg)		3x2.34	7.03
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x0.87	7.83
	Peso (Kg)		9x0.77	6.95
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.20-0.97)		10.54
	Peso (Kg)	17x(0.12-0.60)		6.50
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.97)		5.49
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.60)		3.38
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.64	31.50	
	Peso (Kg)	26.90	27.96	54.86

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO09
MARCO9

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.00	34.65	
	Peso (Kg)	29.59	30.76	60.35

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		40.66	46.70	87.36	1.34
Referencia: Aleta inicial derecha		40.66	46.70	87.36	1.34
Referencia: Módulo	158.53	147.59	18.36	324.48	4.73
Referencia: Aleta final izquierda		29.59	30.76	60.35	0.81
Referencia: Aleta final derecha		29.59	30.76	60.35	0.81
Totales	158.53	288.09	173.28	619.90	9.03

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

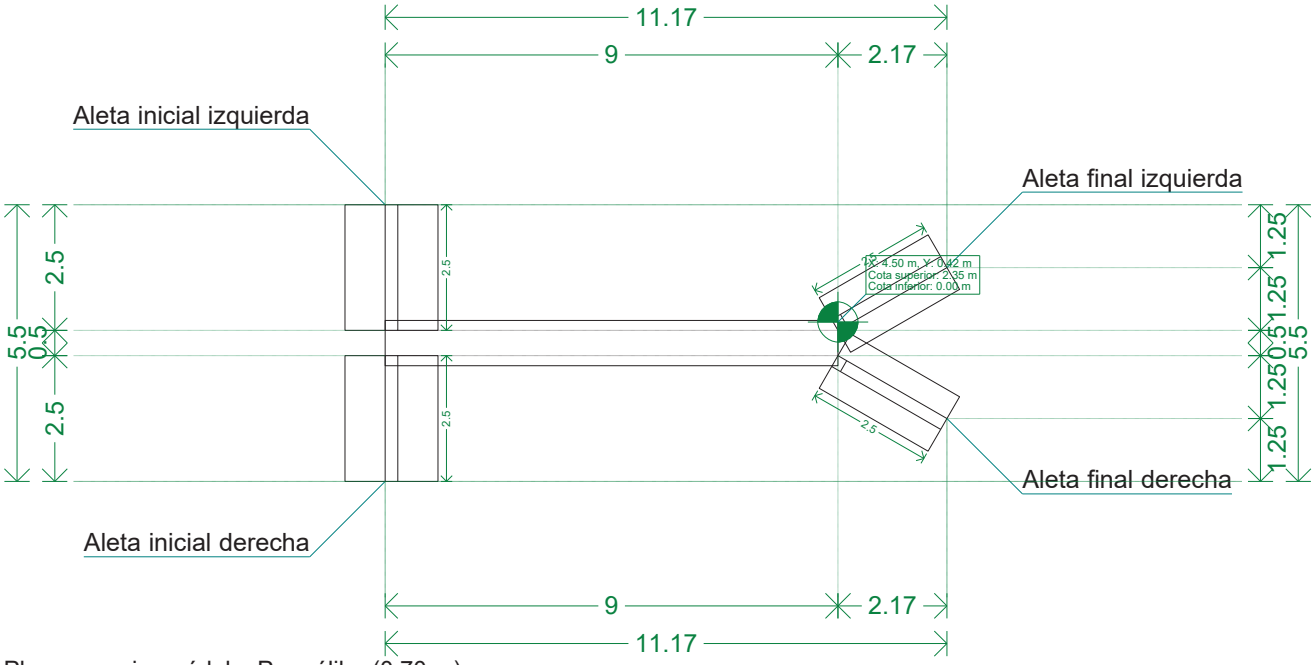
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.70 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 20 cm Losas: 20 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.80 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.80 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

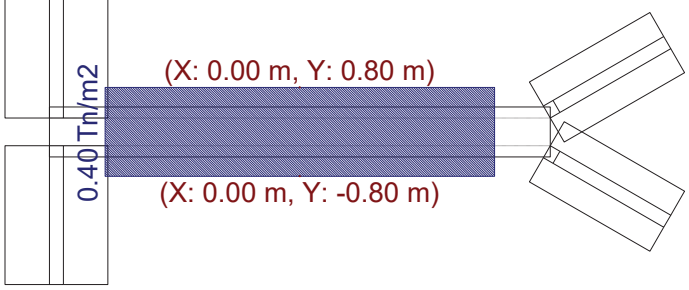
4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

CARGAS EN BANDA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda

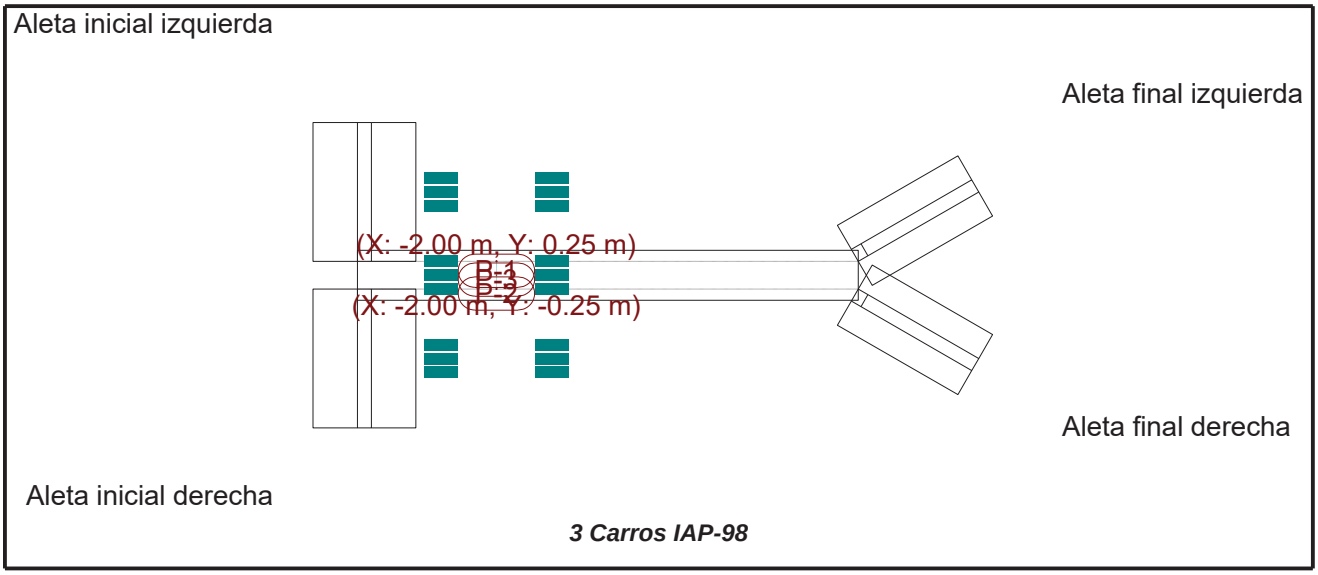


Aleta final derecha

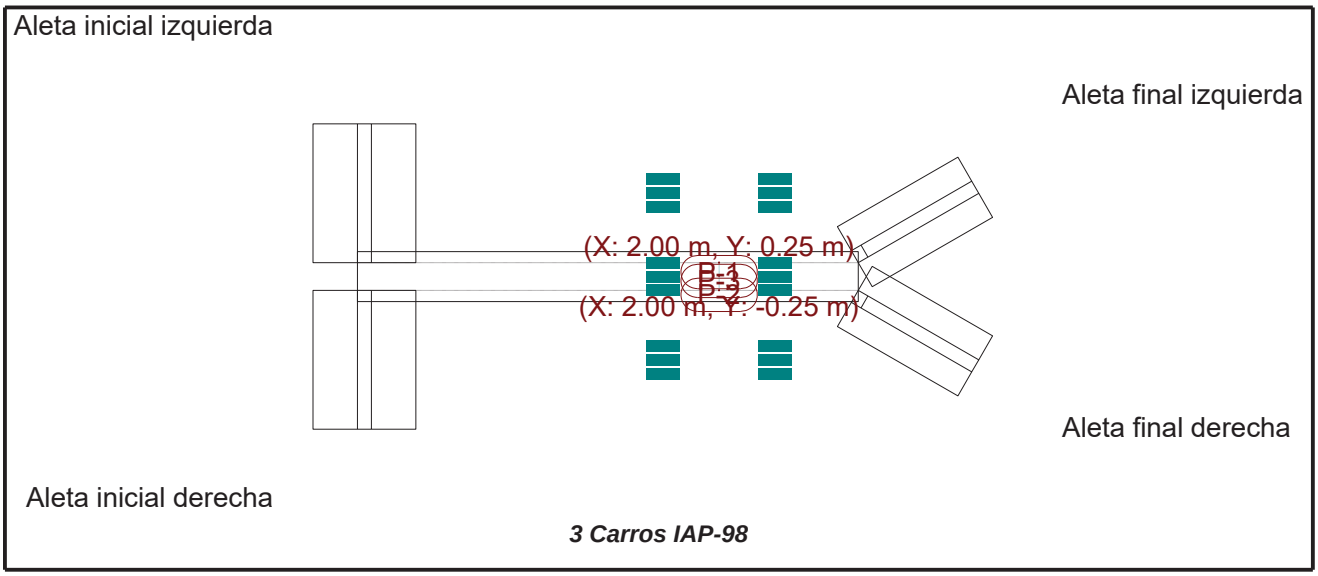
Aleta inicial derecha

Ancho: 7.00 m, Carga: 0.40 Tn/m2

CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-98



3 Carros IAP-98

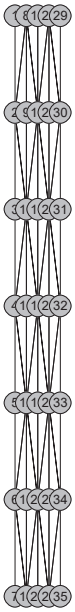
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.19	0.17	-0.04	-0.01	0.00	60.67	-74.03	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.60	-0.06	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	33.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.68	-0.19	-0.17	-0.04	-0.01	-0.00	60.67	74.03	0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.48	-0.11	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	44.47	-26.42	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
18	-0.32	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.55	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.11	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	44.47	26.42	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
29	-0.25	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.18	-25.49	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.61	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
35	-0.25	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	26.18	25.49	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.56	-0.05	0.15	-0.09	-0.03	0.09	696.72	-132.92	-0.00	-0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00
4	-1.39	-0.11	0.00	-0.08	-0.02	-0.00	644.57	0.00	-0.00	-0.00	-0.32	-0.00	-0.00	-0.00
7	-1.56	-0.05	-0.15	-0.09	-0.03	-0.09	696.73	132.93	0.00	-0.00	-0.32	0.00	-0.00	-0.00
15	-1.60	-0.13	0.10	0.10	0.15	-0.00	-10.52	-347.80	-0.00	-0.00	-0.32	-0.00	0.00	-0.03
18	-1.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-11.53	-0.00	-0.00	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	0.00
21	-1.60	-0.13	-0.10	0.10	0.15	0.00	-10.53	347.80	0.00	-0.00	-0.32	-0.00	0.00	0.03
29	-1.48	0.14	0.04	-0.09	-0.03	-0.07	-618.36	-93.78	-0.00	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	0.00
32	-1.38	-0.13	0.00	-0.08	-0.02	0.00	-585.77	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	0.00	-0.00	-0.00
35	-1.48	0.14	-0.04	-0.09	-0.03	0.07	-618.36	93.78	0.00	-0.00	-0.33	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-11.14	5.87	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-6.95	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-11.14	-5.87	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.35	2.84	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.63	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.35	-2.84	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.80	2.19	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.41	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.80	-2.19	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00	2.89	-8.08	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.06	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.50	-0.05	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.07	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	2.83	8.07	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.43	-3.74	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	-0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.41	3.72	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.07	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-1.92	-6.32	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.06	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.54	0.03	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.07	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-1.90	6.35	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.50	-0.12	0.42	-0.04	-0.01	0.03	165.25	-197.85	-0.01	0.06	-0.38	-0.22	-0.02	-0.00
4	-0.81	0.85	-0.70	-0.02	-0.01	-0.01	121.88	454.20	0.00	0.05	-0.23	-0.21	-0.05	-0.01
7	0.03	-0.13	0.01	0.04	0.01	-0.00	-84.41	61.01	0.00	0.02	-0.02	-0.19	-0.04	-0.01
15	-1.33	-0.13	0.28	-0.01	0.04	0.01	-22.02	-126.23	-0.02	0.14	-0.38	-0.22	0.00	-0.01
18	-0.68	0.20	-0.95	-0.01	-0.00	0.01	-26.46	60.00	-0.02	0.12	-0.23	-0.21	0.00	-0.00
21	0.03	0.00	0.09	0.01	0.00	-0.01	-103.61	-0.27	-0.01	0.09	-0.02	-0.20	0.00	-0.01
29	-1.12	0.03	0.30	-0.05	-0.02	-0.02	-169.74	109.83	-0.03	0.22	-0.38	-0.21	-0.02	-0.00
32	-0.91	-0.63	-0.66	-0.05	-0.01	0.00	-219.02	-450.93	-0.03	0.20	-0.23	-0.20	-0.05	-0.00
35	-0.02	0.18	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-93.59	-51.89	-0.03	0.16	-0.02	-0.19	-0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.49	-0.01	0.45	-0.08	-0.02	0.04	344.11	-239.31	-0.01	0.00	-0.33	-0.01	-0.03	0.00
4	-0.73	0.64	-0.38	-0.04	-0.01	-0.01	260.30	167.51	-0.00	-0.00	-0.17	-0.00	-0.05	-0.00
7	0.17	-0.02	0.10	0.01	0.00	-0.00	0.20	-41.49	-0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.05	-0.00
15	-1.28	-0.11	0.32	0.01	0.06	-0.00	95.75	-168.08	-0.02	0.00	-0.33	0.00	0.00	-0.01
18	-0.58	-0.01	-0.60	-0.00	0.00	0.00	2.85	81.80	-0.02	-0.00	-0.17	0.00	0.00	0.01
21	0.13	0.02	0.10	0.01	0.01	-0.00	-12.28	8.82	-0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.00	0.00
29	-1.02	-0.06	0.31	-0.02	-0.01	-0.03	-137.23	125.43	-0.03	0.00	-0.33	0.00	-0.02	-0.00
32	-0.80	-0.79	-0.30	-0.03	-0.01	0.01	-231.82	-124.87	-0.04	-0.00	-0.17	0.00	-0.05	0.00
35	0.03	0.09	0.08	-0.00	-0.00	0.00	-29.51	45.43	-0.04	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.22	0.07	0.42	-0.11	-0.03	0.05	450.34	-259.52	-0.01	-0.06	-0.23	0.21	-0.02	0.00
4	-0.56	0.48	-0.00	-0.06	-0.01	-0.01	350.47	-137.41	-0.00	-0.05	-0.09	0.20	-0.05	0.01
7	0.27	0.11	0.17	-0.02	-0.01	-0.00	90.64	-130.83	-0.00	-0.02	0.12	0.19	-0.04	0.01
15	-0.99	-0.12	0.30	0.02	0.07	-0.01	157.90	-201.78	-0.02	-0.14	-0.23	0.22	0.00	-0.01
18	-0.43	-0.21	-0.17	0.00	0.00	-0.00	19.37	91.82	-0.02	-0.12	-0.09	0.21	0.00	0.01
21	0.20	0.03	0.09	0.01	0.01	0.01	81.52	19.38	-0.02	-0.09	0.12	0.20	0.00	0.01
29	-0.72	-0.26	0.21	-0.01	-0.00	-0.04	-140.56	88.11	-0.03	-0.22	-0.23	0.22	-0.02	0.00
32	-0.61	-0.98	0.10	-0.02	-0.00	0.01	-252.95	228.37	-0.04	-0.20	-0.09	0.21	-0.05	0.01
35	0.07	-0.02	0.14	0.03	0.01	0.01	36.22	131.12	-0.04	-0.16	0.12	0.19	-0.05	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.13	-0.01	0.04	0.01	0.00	-84.40	-61.01	-0.00	0.02	-0.02	-0.19	0.04	0.01
4	-0.81	0.85	0.70	-0.02	-0.01	0.01	121.88	-454.20	-0.00	0.05	-0.23	-0.21	0.05	0.01
7	-1.50	-0.12	-0.42	-0.04	-0.01	-0.03	165.25	197.85	0.01	0.06	-0.38	-0.22	0.02	0.00
15	0.03	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.01	-103.61	0.27	0.01	0.09	-0.02	-0.20	0.00	0.01
18	-0.68	0.20	0.95	-0.01	-0.00	-0.01	-26.46	-60.00	0.02	0.12	-0.23	-0.21	0.00	0.00
21	-1.33	-0.13	-0.28	-0.01	0.04	-0.01	-22.02	126.23	0.02	0.14	-0.38	-0.22	0.00	0.01
29	-0.02	0.18	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-93.59	51.89	0.03	0.16	-0.02	-0.19	0.04	0.01
32	-0.91	-0.63	0.66	-0.05	-0.01	-0.00	-219.02	450.93	0.03	0.20	-0.23	-0.20	0.05	0.00
35	-1.12	0.03	-0.30	-0.05	-0.02	0.02	-169.74	-109.83	0.03	0.22	-0.38	-0.21	0.02	0.00

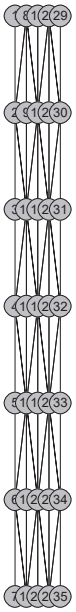
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.17	-0.02	-0.10	0.01	0.00	0.00	0.20	41.49	0.00	-0.00	0.06	0.00	0.05	0.00
4	-0.73	0.64	0.38	-0.04	-0.01	0.01	260.30	-167.51	0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.05	0.00
7	-1.49	-0.01	-0.45	-0.08	-0.02	-0.04	344.12	239.31	0.01	0.00	-0.33	-0.01	0.03	-0.00
15	0.13	0.02	-0.10	0.01	0.01	0.00	-12.28	-8.82	0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.58	-0.01	0.60	-0.00	0.00	-0.00	2.85	-81.80	0.02	-0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01
21	-1.28	-0.11	-0.32	0.01	0.06	0.00	95.75	168.08	0.02	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.01
29	0.03	0.09	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-29.51	-45.43	0.04	-0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00
32	-0.80	-0.79	0.30	-0.03	-0.01	-0.01	-231.82	124.87	0.04	-0.00	-0.17	0.00	0.05	-0.00
35	-1.02	-0.06	-0.31	-0.02	-0.01	0.03	-137.23	-125.43	0.03	0.00	-0.33	0.00	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	0.11	-0.17	-0.02	-0.01	0.00	90.64	130.83	0.00	-0.02	0.12	0.19	0.04	-0.01
4	-0.56	0.48	0.00	-0.06	-0.01	0.01	350.47	137.42	0.00	-0.05	-0.09	0.20	0.05	-0.01
7	-1.22	0.07	-0.42	-0.11	-0.03	-0.05	450.35	259.52	0.01	-0.06	-0.23	0.21	0.02	-0.00
15	0.20	0.03	-0.09	0.01	0.01	-0.01	81.52	-19.38	0.02	-0.09	0.12	0.20	0.00	-0.01
18	-0.43	-0.21	0.17	0.00	0.00	0.00	19.37	-91.82	0.02	-0.12	-0.09	0.21	0.00	-0.01
21	-0.99	-0.12	-0.30	0.02	0.07	0.01	157.90	201.78	0.02	-0.14	-0.23	0.22	0.00	0.01
29	0.07	-0.02	-0.14	0.03	0.01	-0.01	36.22	-131.12	0.04	-0.16	0.12	0.19	0.05	-0.01
32	-0.61	-0.98	-0.10	-0.02	-0.00	-0.01	-252.95	-228.37	0.04	-0.20	-0.09	0.21	0.05	-0.01
35	-0.72	-0.26	-0.21	-0.01	-0.00	0.04	-140.56	-88.11	0.03	-0.22	-0.23	0.22	0.02	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.19	0.17	-0.04	-0.01	0.00	60.67	-74.03	0.00	-0.00	-0.20	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.60	-0.06	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	33.33	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
7	-0.68	-0.19	-0.17	-0.04	-0.01	-0.00	60.67	74.03	-0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
15	-0.48	-0.11	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	44.47	-26.42	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.32	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.55	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.11	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	44.47	26.42	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
29	-0.25	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.18	-25.49	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.61	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.25	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	26.18	25.49	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.56	-0.05	0.15	-0.09	-0.03	0.09	696.72	-132.92	0.00	0.00	-0.32	-0.00	-0.00	0.00
4	-1.39	-0.11	-0.00	-0.08	-0.02	-0.00	644.57	0.00	-0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	-0.00
7	-1.56	-0.05	-0.15	-0.09	-0.03	-0.09	696.73	132.93	-0.00	0.00	-0.32	-0.00	0.00	-0.00
15	-1.60	-0.13	0.10	0.10	0.15	-0.00	-10.52	-347.80	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	-0.03
18	-1.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-11.53	-0.00	-0.00	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.00
21	-1.60	-0.13	-0.10	0.10	0.15	0.00	-10.53	347.80	-0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	0.03
29	-1.48	0.14	0.04	-0.09	-0.03	-0.07	-618.36	-93.78	0.00	0.00	-0.33	0.00	-0.00	0.00
32	-1.38	-0.13	0.00	-0.08	-0.02	0.00	-585.77	0.00	-0.00	0.00	-0.33	-0.00	-0.00	-0.00
35	-1.48	0.14	-0.04	-0.09	-0.03	0.07	-618.36	93.78	-0.00	0.00	-0.33	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-11.14	5.87	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.95	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-11.14	-5.87	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.35	2.84	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.63	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-10.35	-2.84	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.80	2.19	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.41	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-7.80	-2.19	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00	2.89	-8.08	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.06	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.50	-0.05	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	-0.07	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	2.83	8.07	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.43	-3.74	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.41	3.72	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.07	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-1.92	-6.32	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.06	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.54	0.03	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	-0.07	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-1.90	6.35	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	0.11	-0.17	-0.02	-0.01	0.00	90.64	130.83	-0.00	0.02	0.12	-0.19	-0.04	-0.01
4	-0.56	0.48	0.00	-0.06	-0.01	0.01	350.47	137.42	-0.00	0.05	-0.09	-0.20	-0.05	-0.01
7	-1.22	0.07	-0.42	-0.11	-0.03	-0.05	450.35	259.52	-0.01	0.06	-0.23	-0.21	-0.02	-0.00
15	0.20	0.03	-0.09	0.01	0.01	-0.01	81.52	-19.38	-0.02	0.09	0.12	-0.20	0.00	-0.01
18	-0.43	-0.21	0.17	0.00	0.00	0.00	19.37	-91.82	-0.02	0.12	-0.09	-0.21	0.00	-0.01
21	-0.99	-0.12	-0.30	0.02	0.07	0.01	157.90	201.78	-0.02	0.14	-0.23	-0.22	0.00	0.01
29	0.07	-0.02	-0.14	0.03	0.01	-0.01	36.22	-131.12	-0.04	0.16	0.12	-0.19	-0.05	-0.01
32	-0.61	-0.98	-0.10	-0.02	-0.00	-0.01	-252.95	-228.37	-0.04	0.20	-0.09	-0.21	-0.05	-0.01
35	-0.72	-0.26	-0.21	-0.01	-0.00	0.04	-140.56	-88.11	-0.03	0.22	-0.23	-0.22	-0.02	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.17	-0.02	-0.10	0.01	0.00	0.00	0.20	41.49	-0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.05	0.00
4	-0.73	0.64	0.38	-0.04	-0.01	0.01	260.30	-167.51	-0.00	0.00	-0.17	0.00	-0.05	0.00
7	-1.49	-0.01	-0.45	-0.08	-0.02	-0.04	344.12	239.31	-0.01	-0.00	-0.33	0.01	-0.03	-0.00
15	0.13	0.02	-0.10	0.01	0.01	0.00	-12.28	-8.82	-0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00
18	-0.58	-0.01	0.60	-0.00	0.00	-0.00	2.85	-81.80	-0.02	0.00	-0.17	-0.00	0.00	-0.01
21	-1.28	-0.11	-0.32	0.01	0.06	0.00	95.75	168.08	-0.02	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	0.01
29	0.03	0.09	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-29.51	-45.43	-0.04	0.00	0.06	0.00	-0.05	0.00
32	-0.80	-0.79	0.30	-0.03	-0.01	-0.01	-231.82	124.87	-0.04	0.00	-0.17	-0.00	-0.05	-0.00
35	-1.02	-0.06	-0.31	-0.02	-0.01	0.03	-137.23	-125.43	-0.03	-0.00	-0.33	-0.00	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.13	-0.01	0.04	0.01	0.00	-84.40	-61.01	0.00	-0.02	-0.02	0.19	-0.04	0.01
4	-0.81	0.85	0.70	-0.02	-0.01	0.01	121.88	-454.20	0.00	-0.05	-0.23	0.21	-0.05	0.01
7	-1.50	-0.12	-0.42	-0.04	-0.01	-0.03	165.25	197.85	-0.01	-0.06	-0.38	0.22	-0.02	0.00
15	0.03	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.01	-103.61	0.27	-0.01	-0.09	-0.02	0.20	0.00	0.01
18	-0.68	0.20	0.95	-0.01	-0.00	-0.01	-26.46	-60.00	-0.02	-0.12	-0.23	0.21	0.00	0.00
21	-1.33	-0.13	-0.28	-0.01	0.04	-0.01	-22.02	126.23	-0.02	-0.14	-0.38	0.22	0.00	0.01
29	-0.02	0.18	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-93.59	51.89	-0.03	-0.16	-0.02	0.19	-0.04	0.01
32	-0.91	-0.63	0.66	-0.05	-0.01	-0.00	-219.02	450.93	-0.03	-0.20	-0.23	0.20	-0.05	0.00
35	-1.12	0.03	-0.30	-0.05	-0.02	0.02	-169.74	-109.83	-0.03	-0.22	-0.38	0.21	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.22	0.07	0.42	-0.11	-0.03	0.05	450.34	-259.52	0.01	0.06	-0.23	-0.21	0.02	0.00
4	-0.56	0.48	-0.00	-0.06	-0.01	-0.01	350.47	-137.41	0.00	0.05	-0.09	-0.20	0.05	0.01
7	0.27	0.11	0.17	-0.02	-0.01	-0.00	90.64	-130.83	0.00	0.02	0.12	-0.19	0.04	0.01
15	-0.99	-0.12	0.30	0.02	0.07	-0.01	157.90	-201.78	0.02	0.14	-0.23	-0.22	0.00	-0.01
18	-0.43	-0.21	-0.17	0.00	0.00	-0.00	19.37	91.82	0.02	0.12	-0.09	-0.21	0.00	0.01
21	0.20	0.03	0.09	0.01	0.01	0.01	81.52	19.38	0.02	0.09	0.12	-0.20	0.00	0.01
29	-0.72	-0.26	0.21	-0.01	-0.00	-0.04	-140.56	88.11	0.03	0.22	-0.23	-0.22	0.02	0.00
32	-0.61	-0.98	0.10	-0.02	-0.00	0.01	-252.95	228.37	0.04	0.20	-0.09	-0.21	0.05	0.01
35	0.07	-0.02	0.14	0.03	0.01	0.01	36.22	131.12	0.04	0.16	0.12	-0.19	0.05	0.01

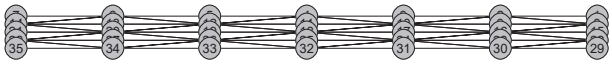
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.49	-0.01	0.45	-0.08	-0.02	0.04	344.11	-239.31	0.01	-0.00	-0.33	0.01	0.03	0.00
4	-0.73	0.64	-0.38	-0.04	-0.01	-0.01	260.30	167.51	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.05	-0.00
7	0.17	-0.02	0.10	0.01	0.00	-0.00	0.20	-41.49	0.00	0.00	0.06	-0.00	0.05	-0.00
15	-1.28	-0.11	0.32	0.01	0.06	-0.00	95.75	-168.08	0.02	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.58	-0.01	-0.60	-0.00	0.00	0.00	2.85	81.80	0.02	0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.01
21	0.13	0.02	0.10	0.01	0.01	-0.00	-12.28	8.82	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
29	-1.02	-0.06	0.31	-0.02	-0.01	-0.03	-137.23	125.43	0.03	-0.00	-0.33	-0.00	0.02	-0.00
32	-0.80	-0.79	-0.30	-0.03	-0.01	0.01	-231.82	-124.87	0.04	0.00	-0.17	-0.00	0.05	0.00
35	0.03	0.09	0.08	-0.00	-0.00	0.00	-29.51	45.43	0.04	0.00	0.06	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.50	-0.12	0.42	-0.04	-0.01	0.03	165.25	-197.85	0.01	-0.06	-0.38	0.22	0.02	-0.00
4	-0.81	0.85	-0.70	-0.02	-0.01	-0.01	121.88	454.20	-0.00	-0.05	-0.23	0.21	0.05	-0.01
7	0.03	-0.13	0.01	0.04	0.01	-0.00	-84.41	61.01	-0.00	-0.02	-0.02	0.19	0.04	-0.01
15	-1.33	-0.13	0.28	-0.01	0.04	0.01	-22.02	-126.23	0.02	-0.14	-0.38	0.22	0.00	-0.01
18	-0.68	0.20	-0.95	-0.01	-0.00	0.01	-26.46	60.00	0.02	-0.12	-0.23	0.21	0.00	-0.00
21	0.03	0.00	0.09	0.01	0.00	-0.01	-103.61	-0.27	0.01	-0.09	-0.02	0.20	0.00	-0.01
29	-1.12	0.03	0.30	-0.05	-0.02	-0.02	-169.74	109.83	0.03	-0.22	-0.38	0.21	0.02	-0.00
32	-0.91	-0.63	-0.66	-0.05	-0.01	0.00	-219.02	-450.93	0.03	-0.20	-0.23	0.20	0.05	-0.00
35	-0.02	0.18	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-93.59	-51.89	0.03	-0.16	-0.02	0.19	0.04	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.03	0.03	-0.00	-0.01	0.02	-61.70	119.39	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	130.85	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
7	0.07	0.03	-0.03	-0.00	-0.01	-0.02	61.70	119.39	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
15	0.06	0.03	0.00	-0.04	-0.04	0.00	37.05	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
21	0.06	0.03	-0.00	-0.04	-0.04	-0.00	-37.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.01	0.00
29	0.07	0.03	-0.03	-0.00	-0.01	-0.02	-61.70	-119.39	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-130.85	-0.00	0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
35	0.07	0.03	0.03	-0.00	-0.01	0.02	61.70	-119.39	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	-0.64	-0.11	0.01	0.08	0.13	-254.59	757.81	0.00	-0.00	-0.33	-0.00	-0.00	-0.00
4	0.03	-0.57	0.00	0.02	0.06	-0.00	-0.00	785.57	-0.00	-0.00	-0.33	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.21	-0.64	0.11	0.01	0.08	-0.13	254.58	757.82	-0.00	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	0.00
15	-0.25	-0.69	0.00	-0.19	-0.10	0.00	413.63	0.00	0.00	0.00	-0.33	-0.00	-0.04	0.00
18	0.10	-0.34	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	0.00	0.00	0.00
21	-0.25	-0.69	-0.00	-0.19	-0.10	-0.00	-413.62	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	0.00	0.04	0.00
29	-0.21	-0.64	0.11	0.01	0.08	-0.13	-254.59	-757.82	0.00	0.00	-0.33	0.00	-0.00	0.00
32	0.03	-0.57	0.00	0.02	0.06	0.00	-0.00	-785.58	-0.00	0.00	-0.33	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.21	-0.64	-0.11	0.01	0.08	0.13	254.59	-757.82	-0.00	0.00	-0.33	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	4.68	1.49	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.43	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-4.68	1.49	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.34	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	4.68	-1.49	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.43	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-4.68	-1.49	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	-19.18	32.64	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	35.49	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	19.14	32.64	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	12.24	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-12.24	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	-19.15	-32.64	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	-35.49	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	19.18	-32.64	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.09	-0.09	0.00	0.01	0.00	22.08	27.67	-0.04	0.18	0.00	-0.19	-0.04	-0.01
4	-0.85	-0.22	-0.54	-0.00	0.01	0.03	601.40	410.04	-0.04	0.22	-0.21	-0.20	-0.05	-0.00
7	-0.25	-0.14	0.21	-0.01	0.00	-0.07	220.76	334.90	-0.03	0.24	-0.36	-0.21	-0.02	-0.00
15	-0.04	-0.06	-0.09	0.00	0.01	0.00	14.87	31.35	-0.04	0.18	0.05	-0.19	-0.04	0.00
18	-1.05	-0.13	-0.37	-0.02	-0.02	-0.01	216.86	-50.71	-0.04	0.22	-0.16	-0.21	-0.06	0.00
21	0.00	-0.06	0.08	-0.10	-0.06	0.01	-133.97	-18.33	-0.03	0.24	-0.31	-0.22	-0.01	0.00
29	0.11	0.02	-0.15	-0.00	-0.00	0.01	-146.70	41.36	-0.04	0.18	0.10	-0.19	-0.05	-0.01
32	-1.12	-0.24	-0.17	0.00	0.03	-0.02	-125.00	-358.73	-0.04	0.22	-0.11	-0.21	-0.05	-0.01
35	-0.17	-0.11	-0.09	0.01	0.02	0.06	-8.96	-290.46	-0.03	0.24	-0.25	-0.22	-0.02	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.04	0.03	0.00	0.01	-0.00	-71.80	-6.03	-0.04	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00
4	-0.96	-0.23	-0.20	-0.00	0.02	0.02	232.42	292.41	-0.04	-0.00	-0.17	0.00	-0.05	0.00
7	-0.26	-0.11	0.18	-0.01	0.01	-0.05	214.92	221.48	-0.03	-0.00	-0.33	0.00	-0.02	-0.00
15	-0.04	-0.07	-0.00	0.00	0.01	-0.00	16.66	0.00	-0.04	0.00	0.06	-0.00	-0.05	0.00
18	-1.00	-0.13	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	182.64	0.00	-0.04	0.00	-0.17	-0.00	-0.06	0.00
21	-0.03	-0.02	-0.00	-0.08	-0.05	-0.00	-90.16	0.00	-0.03	-0.00	-0.34	0.00	-0.01	0.00
29	0.05	-0.04	-0.03	0.00	0.01	0.00	-71.80	6.03	-0.04	0.00	0.06	0.00	-0.05	0.00
32	-0.96	-0.23	0.20	-0.00	0.02	-0.02	232.42	-292.42	-0.04	0.00	-0.17	-0.00	-0.05	-0.00
35	-0.26	-0.11	-0.18	-0.01	0.01	0.05	214.93	-221.48	-0.03	0.00	-0.33	-0.00	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.02	0.15	-0.00	-0.00	-0.01	-146.70	-41.35	-0.04	-0.18	0.10	0.19	-0.05	0.01
4	-1.12	-0.24	0.17	0.00	0.03	0.02	-125.00	358.73	-0.04	-0.22	-0.11	0.21	-0.05	0.01
7	-0.17	-0.11	0.09	0.01	0.02	-0.06	-8.96	290.46	-0.03	-0.24	-0.25	0.22	-0.02	0.00
15	-0.04	-0.06	0.09	0.00	0.01	-0.00	14.87	-31.35	-0.04	-0.18	0.05	0.19	-0.04	0.00
18	-1.05	-0.13	0.37	-0.02	-0.02	0.01	216.86	50.71	-0.04	-0.22	-0.16	0.21	-0.06	0.00
21	0.00	-0.06	-0.08	-0.10	-0.06	-0.01	-133.97	18.34	-0.03	-0.24	-0.31	0.22	-0.01	0.00
29	-0.03	-0.09	0.09	0.00	0.01	-0.00	22.08	-27.67	-0.04	-0.18	0.00	0.19	-0.04	0.01
32	-0.85	-0.22	0.54	-0.00	0.01	-0.03	601.40	-410.04	-0.04	-0.22	-0.21	0.20	-0.05	0.00
35	-0.25	-0.14	-0.21	-0.01	0.00	0.07	220.77	-334.90	-0.03	-0.24	-0.36	0.21	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	-0.14	-0.21	-0.01	0.00	0.07	-220.77	334.89	0.03	0.24	-0.36	-0.21	0.02	0.00
4	-0.85	-0.22	0.54	-0.00	0.01	-0.03	-601.40	410.04	0.04	0.22	-0.21	-0.20	0.05	0.00
7	-0.03	-0.09	0.09	0.00	0.01	-0.00	-22.08	27.67	0.04	0.18	0.00	-0.19	0.04	0.01
15	0.00	-0.06	-0.08	-0.10	-0.06	-0.01	133.97	-18.33	0.03	0.24	-0.31	-0.22	0.01	0.00
18	-1.05	-0.13	0.37	-0.02	-0.02	0.01	-216.86	-50.71	0.04	0.22	-0.16	-0.21	0.06	0.00
21	-0.04	-0.06	0.09	0.00	0.01	-0.00	-14.87	31.35	0.04	0.18	0.05	-0.19	0.04	0.00
29	-0.17	-0.11	0.09	0.01	0.02	-0.06	8.96	-290.46	0.03	0.24	-0.25	-0.22	0.02	0.00
32	-1.12	-0.24	0.17	0.00	0.03	0.02	124.99	-358.74	0.04	0.22	-0.11	-0.21	0.05	0.01
35	0.11	0.02	0.15	-0.00	-0.00	-0.01	146.70	41.36	0.04	0.18	0.10	-0.19	0.05	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.26	-0.11	-0.18	-0.01	0.01	0.05	-214.93	221.47	0.03	-0.00	-0.33	0.00	0.02	0.00
4	-0.96	-0.23	0.20	-0.00	0.02	-0.02	-232.43	292.41	0.04	-0.00	-0.17	0.00	0.05	-0.00
7	0.05	-0.04	-0.03	0.00	0.01	0.00	71.80	-6.03	0.04	-0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00
15	-0.03	-0.02	0.00	-0.08	-0.05	0.00	90.16	0.00	0.03	0.00	-0.34	-0.00	0.01	0.00
18	-1.00	-0.13	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-182.64	0.00	0.04	-0.00	-0.17	0.00	0.06	0.00
21	-0.04	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.00	-16.66	-0.00	0.04	-0.00	0.06	0.00	0.05	0.00
29	-0.26	-0.11	0.18	-0.01	0.01	-0.05	-214.93	-221.48	0.03	0.00	-0.33	-0.00	0.02	-0.00
32	-0.96	-0.23	-0.20	-0.00	0.02	0.02	-232.43	-292.42	0.04	0.00	-0.17	-0.00	0.05	0.00
35	0.05	-0.04	0.03	0.00	0.01	-0.00	71.80	6.03	0.04	0.00	0.06	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.11	-0.09	0.01	0.02	0.06	8.96	290.46	0.03	-0.24	-0.25	0.22	0.02	-0.00
4	-1.12	-0.24	-0.17	0.00	0.03	-0.02	124.99	358.73	0.04	-0.22	-0.11	0.21	0.05	-0.01
7	0.11	0.02	-0.15	-0.00	-0.00	0.01	146.70	-41.36	0.04	-0.18	0.10	0.19	0.05	-0.01
15	0.00	-0.06	0.08	-0.10	-0.06	0.01	133.97	18.34	0.03	-0.24	-0.31	0.22	0.01	0.00
18	-1.05	-0.13	-0.37	-0.02	-0.02	-0.01	-216.86	50.71	0.04	-0.22	-0.16	0.21	0.06	0.00
21	-0.04	-0.06	-0.09	0.00	0.01	0.00	-14.87	-31.35	0.04	-0.18	0.05	0.19	0.04	0.00
29	-0.25	-0.14	0.21	-0.01	0.00	-0.07	-220.77	-334.90	0.03	-0.24	-0.36	0.21	0.02	-0.00
32	-0.85	-0.22	-0.54	-0.00	0.01	0.03	-601.40	-410.04	0.04	-0.22	-0.21	0.20	0.05	-0.00
35	-0.03	-0.09	-0.09	0.00	0.01	0.00	-22.08	-27.67	0.04	-0.18	0.00	0.19	0.04	-0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-0.07	-0.09	-0.01	0.00	0.06	6.04	-338.81	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	0.00	-0.00
3	0.12	-0.11	-0.00	0.08	0.08	0.00	139.45	-0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.01	0.00
5	0.18	-0.07	0.09	-0.01	0.00	-0.06	6.04	338.82	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
16	0.04	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-335.47	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
18	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
20	0.04	-0.03	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	335.47	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
31	0.18	-0.07	0.09	-0.01	0.00	-0.06	-6.04	-338.82	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
33	0.12	-0.11	0.00	0.08	0.08	-0.00	-139.45	-0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.01	0.00
35	0.18	-0.07	-0.09	-0.01	0.00	0.06	-6.04	338.82	0.00	0.00	-0.20	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.73	0.03	-0.03	-0.08	0.13	44.37	-802.08	-0.00	-0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00
3	-0.15	-0.81	0.00	0.17	0.09	0.00	433.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.32	0.00	-0.04	0.00
5	-0.06	-0.73	-0.03	-0.03	-0.08	-0.13	44.37	802.09	-0.00	0.00	-0.32	-0.00	0.00	-0.00
16	0.04	-0.63	0.00	-0.02	-0.06	-0.00	-0.01	-784.98	0.00	-0.00	-0.32	-0.00	-0.00	-0.00
18	0.13	-0.39	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00
20	0.04	-0.63	0.00	-0.02	-0.06	0.00	-0.00	784.99	-0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	-0.00
31	-0.06	-0.73	-0.03	-0.03	-0.08	-0.13	-44.38	-802.10	0.00	-0.00	-0.32	0.00	-0.00	-0.00
33	-0.15	-0.81	0.00	0.17	0.09	-0.00	-433.40	-0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.00	0.04	0.00
35	-0.06	-0.73	0.03	-0.03	-0.08	0.13	-44.38	802.10	0.00	0.00	-0.32	-0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-7.85	48.95	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-22.74	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-7.85	-48.95	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	47.36	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-47.36	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	7.85	48.95	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	22.74	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	7.85	-48.95	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-5.35	-34.60	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	13.15	-0.03	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
5	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-5.34	34.54	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-35.32	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
20	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.05	35.32	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
31	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	5.34	-34.54	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-13.15	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
35	0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	5.35	34.60	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.35	-0.19	-0.24	-0.01	-0.01	0.11	-194.92	-652.49	-0.01	0.04	-0.36	-0.22	-0.02	-0.00
3	-0.06	-0.44	-0.10	0.16	0.14	-0.01	342.50	128.20	-0.01	0.04	-0.30	-0.21	-0.06	0.00
5	0.20	-0.50	0.14	-0.02	-0.05	-0.10	-224.33	743.73	-0.01	0.04	-0.25	-0.21	-0.02	-0.00
16	1.10	-0.11	0.50	-0.01	-0.01	0.00	636.79	-375.00	0.00	0.03	-0.21	-0.21	-0.05	-0.01
18	1.03	-0.10	0.31	-0.00	0.02	-0.01	-38.18	19.03	0.00	0.03	-0.16	-0.20	-0.04	0.00
20	0.79	-0.34	0.14	-0.02	-0.03	0.00	-62.47	395.29	0.00	0.03	-0.11	-0.20	-0.05	-0.01
31	-0.03	0.08	0.08	0.00	0.01	0.00	22.22	100.13	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.04	-0.01
33	-0.02	0.03	0.10	-0.01	-0.02	0.01	-9.55	77.26	0.00	0.00	0.05	-0.19	-0.05	0.00
35	-0.18	-0.07	0.19	-0.00	-0.02	-0.00	-159.62	-50.83	0.00	0.00	0.10	-0.19	-0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	-0.39	-0.19	-0.02	-0.03	0.12	-216.40	-763.59	-0.01	-0.00	-0.33	-0.01	-0.03	0.00
3	-0.08	-0.49	0.00	0.17	0.15	0.00	376.43	-0.00	-0.01	0.00	-0.33	0.00	-0.06	0.00
5	0.28	-0.39	0.19	-0.02	-0.03	-0.12	-216.39	763.60	-0.01	0.00	-0.33	0.01	-0.03	-0.00
16	0.93	-0.25	0.19	-0.02	-0.02	-0.00	306.44	-411.98	0.00	-0.00	-0.17	-0.00	-0.05	-0.00
18	1.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	-45.66	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.00	-0.05	0.00
20	0.93	-0.25	-0.19	-0.02	-0.02	0.00	306.44	411.99	0.00	0.00	-0.17	0.00	-0.05	0.00
31	-0.11	0.01	-0.06	0.00	-0.00	0.00	-77.07	85.65	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.05	-0.00
33	-0.01	0.03	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-6.86	0.00	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	0.00
35	-0.11	0.01	0.06	0.00	-0.00	-0.00	-77.07	-85.65	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.05	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.20	-0.50	-0.14	-0.02	-0.05	0.10	-224.33	-743.72	-0.01	-0.04	-0.25	0.21	-0.02	0.00
3	-0.06	-0.44	0.10	0.16	0.14	0.01	342.50	-128.20	-0.01	-0.04	-0.30	0.21	-0.06	0.00
5	0.35	-0.19	0.24	-0.01	-0.01	-0.11	-194.92	652.50	-0.01	-0.04	-0.36	0.22	-0.02	0.00
16	0.79	-0.34	-0.14	-0.02	-0.03	-0.00	-62.47	-395.29	0.00	-0.03	-0.11	0.20	-0.05	0.01
18	1.03	-0.10	-0.31	-0.00	0.02	0.01	-38.18	-19.03	0.00	-0.03	-0.16	0.20	-0.04	0.00
20	1.10	-0.11	-0.50	-0.01	-0.01	-0.00	636.80	375.00	0.00	-0.03	-0.21	0.21	-0.05	0.01
31	-0.18	-0.07	-0.19	-0.00	-0.02	0.00	-159.62	50.83	0.00	-0.00	0.10	0.19	-0.04	0.01
33	-0.02	0.03	-0.10	-0.01	-0.02	-0.01	-9.55	-77.26	0.00	-0.00	0.05	0.19	-0.05	0.00
35	-0.03	0.08	-0.08	0.00	0.01	-0.00	22.22	-100.13	0.00	-0.00	0.00	0.19	-0.04	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.08	-0.08	0.00	0.01	-0.00	-22.22	100.13	-0.00	0.00	0.00	-0.19	0.04	0.01
3	-0.02	0.03	-0.10	-0.01	-0.02	-0.01	9.55	77.26	-0.00	0.00	0.05	-0.19	0.05	0.00
5	-0.18	-0.07	-0.19	-0.00	-0.02	0.00	159.62	-50.83	-0.00	0.00	0.10	-0.19	0.04	0.01
16	1.10	-0.11	-0.50	-0.01	-0.01	-0.00	-636.80	-374.99	-0.00	0.03	-0.21	-0.21	0.05	0.01
18	1.03	-0.10	-0.31	-0.00	0.02	0.01	38.18	19.03	-0.00	0.03	-0.16	-0.20	0.04	0.00
20	0.79	-0.34	-0.14	-0.02	-0.03	-0.00	62.46	395.29	-0.00	0.03	-0.11	-0.20	0.05	0.01
31	0.35	-0.19	0.24	-0.01	-0.01	-0.11	194.91	-652.50	0.01	0.04	-0.36	-0.22	0.02	0.00
33	-0.06	-0.44	0.10	0.16	0.14	0.01	-342.50	128.20	0.01	0.04	-0.30	-0.21	0.06	0.00
35	0.20	-0.50	-0.14	-0.02	-0.05	0.10	224.32	743.73	0.01	0.04	-0.25	-0.21	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	0.01	0.06	0.00	-0.00	-0.00	77.08	85.65	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00
3	-0.01	0.03	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	6.86	0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00
5	-0.11	0.01	-0.06	0.00	-0.00	0.00	77.08	-85.65	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.05	-0.00
16	0.93	-0.25	-0.19	-0.02	-0.02	0.00	-306.44	-411.98	-0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.05	0.00
18	1.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	45.66	0.00	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.05	0.00
20	0.93	-0.25	0.19	-0.02	-0.02	-0.00	-306.44	411.98	-0.00	0.00	-0.17	0.00	0.05	-0.00
31	0.28	-0.39	0.19	-0.02	-0.03	-0.12	216.39	-763.60	0.01	-0.00	-0.33	-0.01	0.03	-0.00
33	-0.08	-0.49	0.00	0.17	0.15	-0.00	-376.43	-0.00	0.01	0.00	-0.33	-0.00	0.06	0.00
35	0.28	-0.39	-0.19	-0.02	-0.03	0.12	216.39	763.61	0.01	0.00	-0.33	0.01	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	-0.07	0.19	-0.00	-0.02	-0.00	159.62	50.83	-0.00	-0.00	0.10	0.19	0.04	-0.01
3	-0.02	0.03	0.10	-0.01	-0.02	0.01	9.55	-77.26	-0.00	-0.00	0.05	0.19	0.05	0.00
5	-0.03	0.08	0.08	0.00	0.01	0.00	-22.22	-100.13	-0.00	-0.00	0.00	0.19	0.04	-0.01
16	0.79	-0.34	0.14	-0.02	-0.03	0.00	62.46	-395.28	-0.00	-0.03	-0.11	0.20	0.05	-0.01
18	1.03	-0.10	0.31	-0.00	0.02	-0.01	38.18	-19.03	-0.00	-0.03	-0.16	0.20	0.04	0.00
20	1.10	-0.11	0.50	-0.01	-0.01	0.00	-636.80	375.00	-0.00	-0.03	-0.21	0.21	0.05	-0.01
31	0.20	-0.50	0.14	-0.02	-0.05	-0.10	224.32	-743.73	0.01	-0.04	-0.25	0.21	0.02	-0.00
33	-0.06	-0.44	-0.10	0.16	0.14	-0.01	-342.50	-128.20	0.01	-0.04	-0.30	0.21	0.06	0.00
35	0.35	-0.19	-0.24	-0.01	-0.01	0.11	194.91	652.51	0.01	-0.04	-0.36	0.22	0.02	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/25, patilla=14cm
	Inferior	Longitudinal	Ø10c/25, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla= - cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/25, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30
Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm
Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm

Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.84	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.68 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 1.23 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.026 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.226 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.282 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.6 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.66 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.79 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.87 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00032	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00029	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.84	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.68 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 1.23 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.026 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.226 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.282 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.6 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.66 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.79 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.87 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00032	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00029	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.92 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4286	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 9734	Cumple
- Transversal:	Calculado: 540	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.91 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4148	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 544	Cumple
- Transversal:	Calculado: 9802	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.21 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4266	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 41712	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 3244	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 19	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.21 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4266	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 41712	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 3244	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 19	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 8.26358 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.03	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.63	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.73 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.4 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.007 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.164 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.169 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.19 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.22 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.28 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.31 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 5.03	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.63	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.73 Tn/m	 Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.90 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.4 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.007 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.164 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.169 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.19 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.22 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.28 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.31 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.64 7x2.34	18.48 16.41
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.64 7x2.34	18.48 16.41
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.78 9x1.58	16.02 14.22
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.78 9x1.58	16.02 14.22
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.99 17x0.61		16.83 10.38
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.99 9x0.61		8.91 5.49
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	60.46 37.28	69.00 61.26	 98.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	66.51 41.01	75.90 67.38	 108.39

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.64 7x2.34	18.48 16.41

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		7x2.64 7x2.34	18.48 16.41
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.78 9x1.58	16.02 14.22
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.78 9x1.58	16.02 14.22
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.99 17x0.61		16.83 10.38
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.99 9x0.61		8.91 5.49
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	60.46 37.28	69.00 61.26	 98.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	66.51 41.01	75.90 67.38	 108.39

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.79 45x0.31			35.55 14.03
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.06 36x0.42			38.16 15.06
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		2x9.32 2x5.75		18.64 11.49
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.27 3x3.66			27.81 10.97
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.95 45x0.37			42.75 16.87
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	36x0.95 36x0.37			34.20 13.49
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.26 3x3.65			27.78 10.96
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.28 3x3.66			27.84 10.99
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86		38.00 23.43
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.15 45x0.45			51.75 20.42
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.00 45x0.39			45.00 17.76
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.15 45x0.45			51.75 20.42
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.00 45x0.39			45.00 17.76
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	427.59 168.73	94.64 58.35	76.80 68.18	 295.26

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	470.35	104.10	84.48	
	Peso (Kg)	185.60	64.19	75.00	324.79

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.64	13.20
	Peso (Kg)		5x2.34	11.72
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.64	13.20
	Peso (Kg)		5x2.34	11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.18	10.62
	Peso (Kg)		9x1.05	9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.18	10.62
	Peso (Kg)		9x1.05	9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.21-0.99)		10.71
	Peso (Kg)	17x(0.13-0.61)		6.60
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.21-0.99)		5.58
	Peso (Kg)	9x(0.13-0.61)		3.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.90	47.64	
	Peso (Kg)	27.06	42.30	69.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.29	52.40	
	Peso (Kg)	29.77	46.53	76.30

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.40)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.48)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.43)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.64	13.20
	Peso (Kg)		5x2.34	11.72
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.64	13.20
	Peso (Kg)		5x2.34	11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.18	10.62
	Peso (Kg)		9x1.05	9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.18	10.62
	Peso (Kg)		9x1.05	9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.21-0.99)		10.71
	Peso (Kg)	17x(0.13-0.61)		6.60
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.21-0.99)		5.58
	Peso (Kg)	9x(0.13-0.61)		3.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.90	47.64	
	Peso (Kg)	27.06	42.30	69.36

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO10
MARCO10

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.29	52.40	
	Peso (Kg)	29.77	46.53	76.30

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		41.01	67.38	108.39	1.95
Referencia: Aleta inicial derecha		41.01	67.38	108.39	1.95
Referencia: Módulo	185.60	64.19	75.00	324.79	5.76
Referencia: Aleta final izquierda		29.77	46.53	76.30	1.27
Referencia: Aleta final derecha		29.77	46.53	76.30	1.27
Totales	185.60	205.75	302.82	694.17	12.20

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

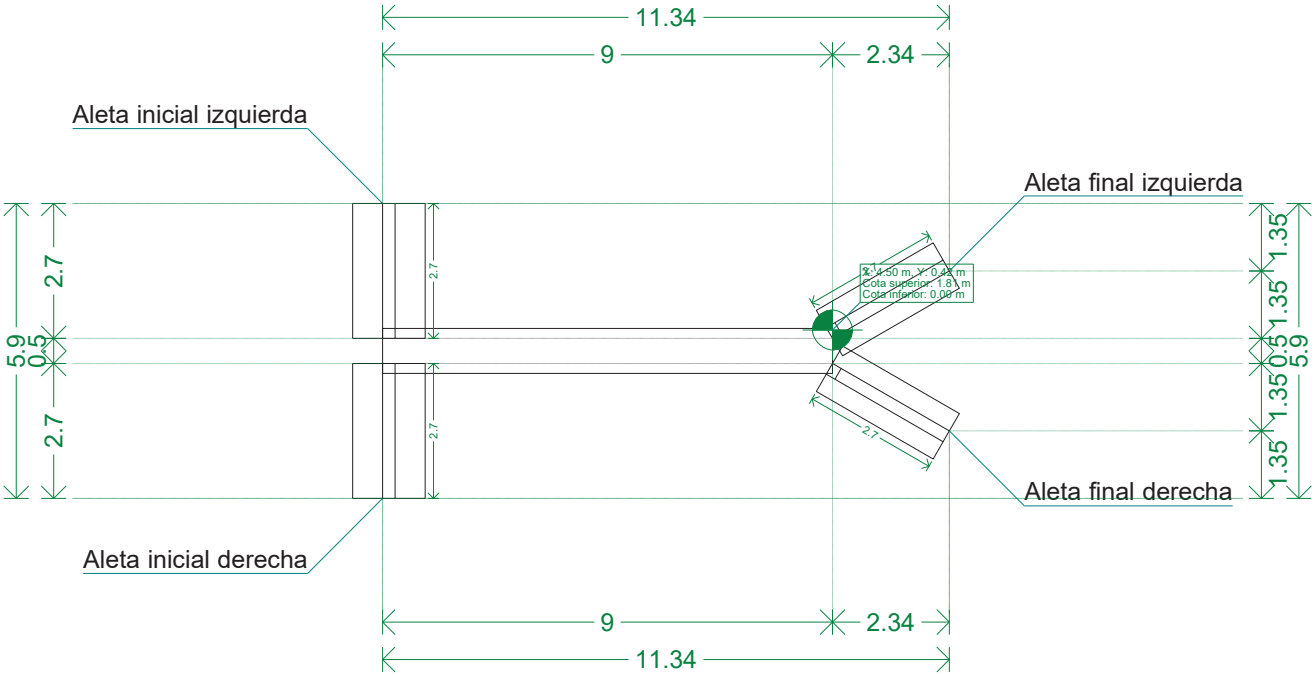
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.80 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 20 cm Losas: 20 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.60 m
- Intradós: 0.60 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.70 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.20 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

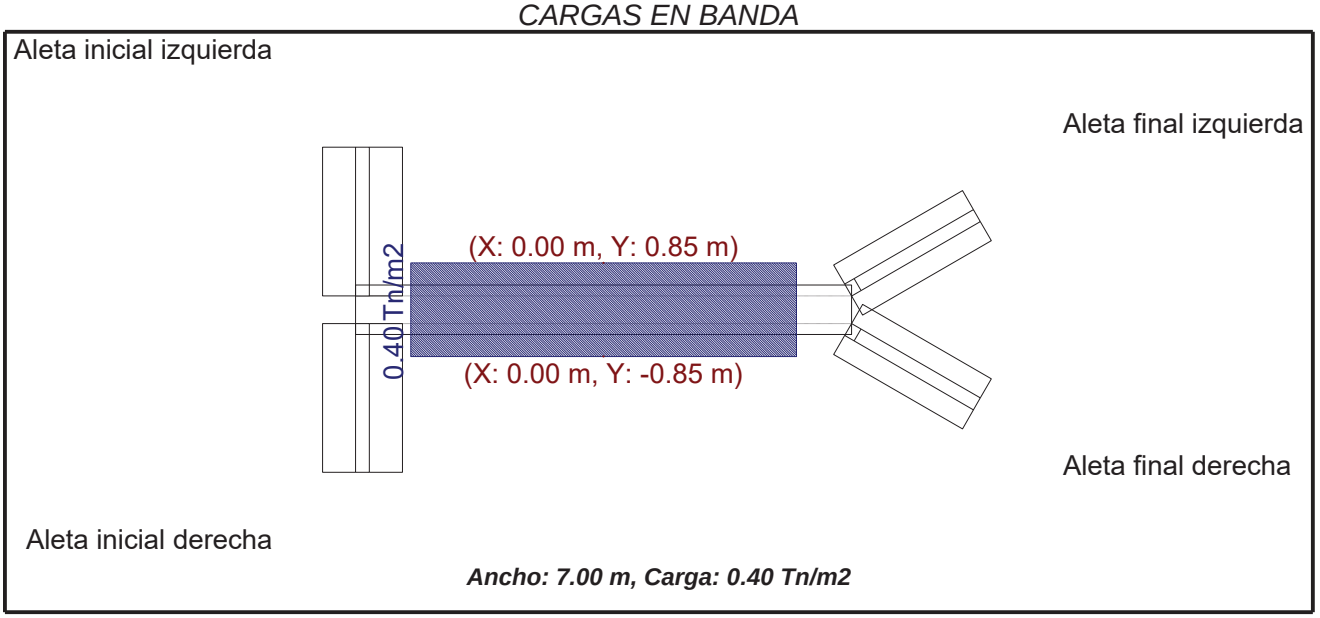
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

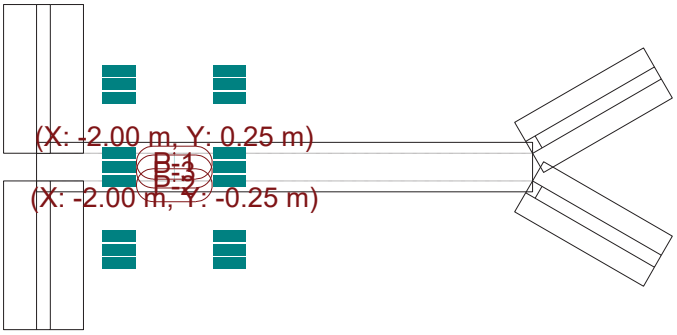
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



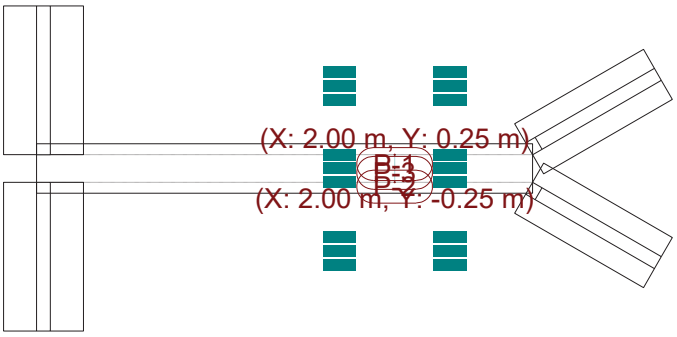
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.73	-0.20	0.18	-0.04	-0.00	0.00	62.48	-79.52	-0.00	0.00	-0.21	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.65	-0.07	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	34.35	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.73	-0.20	-0.18	-0.04	-0.00	-0.00	62.48	79.52	0.00	0.00	-0.21	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.50	-0.10	0.08	-0.02	-0.00	-0.00	42.69	-22.70	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.00
18	-0.34	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.90	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
21	-0.50	-0.10	-0.08	-0.02	-0.00	0.00	42.69	22.70	0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
29	-0.24	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	25.14	-26.42	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00
35	-0.24	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	25.14	26.42	0.00	0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.90	0.11	0.03	-0.06	-0.03	0.06	565.93	-52.87	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	0.00	0.00
4	-0.78	-0.06	0.00	-0.05	-0.02	-0.00	528.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.00	-0.00
7	-0.90	0.11	-0.03	-0.06	-0.03	-0.06	565.94	52.88	0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.00	-0.00
15	-0.91	-0.04	0.05	0.10	0.12	-0.01	-19.76	-250.33	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	-0.02
18	-0.56	-0.02	0.00	0.02	0.01	-0.00	-13.57	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
21	-0.91	-0.04	-0.05	0.10	0.12	0.01	-19.76	250.33	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.02
29	-0.85	0.21	0.07	-0.07	-0.03	-0.05	-477.80	-32.49	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
32	-0.78	-0.07	0.00	-0.05	-0.02	0.00	-449.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.85	0.21	-0.07	-0.07	-0.03	0.05	-477.80	32.49	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-10.08	6.10	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-6.26	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-10.08	-6.10	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.69	2.34	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.69	-2.34	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.65	1.88	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.65	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.65	-1.88	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.02	0.03	-0.00	-0.00	0.00	5.24	-17.85	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.09	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	3.04	-0.32	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.09	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	4.78	17.81	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.06	-0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.67	-3.51	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.50	3.41	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.06	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.71	-2.80	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.10	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-3.87	0.17	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.06	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.57	2.99	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.63	0.23	0.54	-0.07	-0.03	0.07	478.30	-279.93	-0.01	0.03	-0.40	-0.08	-0.03	0.00
4	-0.78	0.74	-0.52	-0.03	-0.02	-0.03	438.17	203.81	-0.00	0.03	-0.21	-0.08	-0.06	-0.00
7	0.19	-0.01	0.13	0.03	0.01	-0.00	-43.13	-53.68	-0.00	0.02	0.04	-0.08	-0.05	-0.00
15	-1.02	-0.15	0.54	0.06	0.12	0.00	3.09	-292.01	-0.03	0.06	-0.40	-0.08	0.00	-0.02
18	-0.56	0.12	-0.93	0.01	0.00	0.00	-9.92	177.52	-0.02	0.06	-0.21	-0.08	0.00	0.02
21	0.12	0.02	0.13	0.01	0.01	-0.00	-65.88	14.39	-0.02	0.05	0.04	-0.08	0.00	-0.00
29	-0.73	-0.23	0.35	-0.07	-0.04	-0.06	-432.93	223.52	-0.04	0.09	-0.40	-0.08	-0.03	0.00
32	-0.82	-0.63	-0.42	-0.06	-0.02	0.02	-504.01	-167.21	-0.05	0.10	-0.21	-0.09	-0.06	0.00
35	-0.01	0.16	0.06	-0.02	-0.01	0.00	-85.29	8.67	-0.04	0.09	0.04	-0.08	-0.05	-0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.31	0.53	-0.10	-0.04	0.08	619.66	-252.51	-0.01	-0.00	-0.37	-0.00	-0.03	0.00
4	-0.79	0.58	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	574.68	171.05	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.06	-0.00
7	0.22	0.02	0.13	0.01	-0.00	-0.00	21.85	-65.38	-0.00	-0.00	0.07	0.00	-0.05	-0.00
15	-1.03	-0.14	0.57	0.08	0.14	-0.00	64.70	-331.30	-0.03	-0.00	-0.37	0.00	0.00	-0.03
18	-0.55	-0.04	-0.91	0.02	0.01	0.00	6.99	178.96	-0.02	-0.01	-0.18	0.00	0.00	0.02
21	0.15	0.03	0.11	0.02	0.02	-0.00	-14.05	27.80	-0.02	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00
29	-0.72	-0.23	0.37	-0.05	-0.04	-0.07	-463.50	227.21	-0.04	-0.00	-0.37	-0.00	-0.03	0.00
32	-0.81	-0.78	-0.42	-0.05	-0.02	0.02	-556.89	-174.73	-0.05	-0.00	-0.18	-0.01	-0.06	0.00
35	0.02	0.13	0.08	-0.00	-0.00	0.01	-57.76	34.92	-0.05	-0.00	0.07	-0.00	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.33	0.55	-0.13	-0.05	0.08	682.61	-246.08	-0.01	-0.03	-0.34	0.08	-0.03	0.00
4	-0.79	0.43	-0.47	-0.08	-0.02	-0.02	626.66	147.12	-0.00	-0.03	-0.15	0.09	-0.06	-0.00
7	0.24	0.05	0.12	-0.01	-0.01	-0.01	82.85	-73.66	-0.00	-0.02	0.10	0.08	-0.05	0.00
15	-1.03	-0.15	0.60	0.08	0.13	-0.01	126.26	-329.95	-0.03	-0.06	-0.35	0.09	0.00	-0.03
18	-0.54	-0.21	-0.90	0.02	0.01	0.00	23.88	155.36	-0.02	-0.07	-0.15	0.08	0.00	0.02
21	0.19	0.03	0.09	0.02	0.02	0.00	37.77	37.40	-0.03	-0.06	0.10	0.08	0.00	0.01
29	-0.69	-0.28	0.37	-0.03	-0.03	-0.07	-415.73	210.01	-0.04	-0.10	-0.35	0.08	-0.03	0.00
32	-0.80	-0.93	-0.42	-0.04	-0.01	0.02	-525.36	-173.55	-0.05	-0.10	-0.16	0.07	-0.06	0.00
35	0.06	0.08	0.09	0.02	0.00	0.01	-26.28	64.63	-0.05	-0.09	0.10	0.08	-0.05	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.01	-0.13	0.03	0.01	0.00	-43.13	53.68	0.00	0.02	0.04	-0.08	0.05	0.00
4	-0.78	0.74	0.52	-0.03	-0.02	0.03	438.17	-203.80	0.00	0.03	-0.21	-0.08	0.06	0.00
7	-1.63	0.23	-0.54	-0.07	-0.03	-0.07	478.31	279.94	0.01	0.03	-0.40	-0.08	0.03	-0.00
15	0.12	0.02	-0.13	0.01	0.01	0.00	-65.88	-14.39	0.02	0.05	0.04	-0.08	0.00	0.00
18	-0.56	0.12	0.93	0.01	0.00	-0.00	-9.92	-177.52	0.02	0.06	-0.21	-0.08	0.00	-0.02
21	-1.02	-0.15	-0.54	0.06	0.12	-0.00	3.09	292.01	0.03	0.06	-0.40	-0.08	0.00	0.02
29	-0.01	0.16	-0.06	-0.02	-0.01	-0.00	-85.29	-8.67	0.04	0.09	0.04	-0.08	0.05	0.00
32	-0.82	-0.63	0.42	-0.06	-0.02	-0.02	-504.01	167.21	0.05	0.10	-0.21	-0.09	0.06	-0.00
35	-0.73	-0.23	-0.35	-0.07	-0.04	0.06	-432.93	-223.52	0.04	0.09	-0.40	-0.08	0.03	-0.00

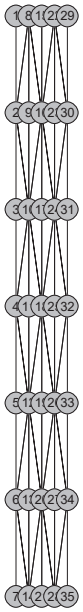
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	0.02	-0.13	0.01	-0.00	0.00	21.84	65.38	0.00	-0.00	0.07	0.00	0.05	0.00
4	-0.79	0.58	0.49	-0.06	-0.02	0.03	574.67	-171.04	0.00	-0.00	-0.18	0.01	0.06	0.00
7	-1.65	0.31	-0.53	-0.10	-0.04	-0.08	619.67	252.51	0.01	-0.00	-0.37	-0.00	0.03	-0.00
15	0.15	0.03	-0.11	0.02	0.02	0.00	-14.05	-27.80	0.02	-0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.55	-0.04	0.91	0.02	0.01	-0.00	6.99	-178.96	0.02	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.02
21	-1.03	-0.14	-0.57	0.08	0.14	0.00	64.70	331.30	0.03	-0.00	-0.37	0.00	0.00	0.03
29	0.02	0.13	-0.08	-0.00	-0.00	-0.01	-57.76	-34.92	0.05	-0.00	0.07	-0.00	0.05	0.00
32	-0.81	-0.78	0.42	-0.05	-0.02	-0.02	-556.89	174.73	0.05	-0.00	-0.18	-0.01	0.06	-0.00
35	-0.72	-0.23	-0.37	-0.05	-0.04	0.07	-463.50	-227.21	0.04	-0.00	-0.37	-0.00	0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.24	0.05	-0.12	-0.01	-0.01	0.01	82.85	73.66	0.00	-0.02	0.10	0.08	0.05	-0.00
4	-0.79	0.43	0.47	-0.08	-0.02	0.02	626.65	-147.11	0.00	-0.03	-0.15	0.09	0.06	0.00
7	-1.65	0.33	-0.55	-0.13	-0.05	-0.08	682.62	246.09	0.01	-0.03	-0.34	0.08	0.03	-0.00
15	0.19	0.03	-0.09	0.02	0.02	-0.00	37.77	-37.40	0.03	-0.06	0.10	0.08	0.00	-0.01
18	-0.54	-0.21	0.90	0.02	0.01	-0.00	23.88	-155.36	0.02	-0.07	-0.15	0.08	0.00	-0.02
21	-1.03	-0.15	-0.60	0.08	0.13	0.01	126.26	329.95	0.03	-0.06	-0.35	0.09	0.00	0.03
29	0.06	0.08	-0.09	0.02	0.00	-0.01	-26.28	-64.63	0.05	-0.09	0.10	0.08	0.05	-0.00
32	-0.80	-0.93	0.42	-0.04	-0.01	-0.02	-525.36	173.55	0.05	-0.10	-0.16	0.07	0.06	-0.00
35	-0.69	-0.28	-0.37	-0.03	-0.03	0.07	-415.73	-210.01	0.04	-0.10	-0.35	0.08	0.03	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.73	-0.20	0.18	-0.04	-0.00	0.00	62.48	-79.52	0.00	-0.00	-0.21	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.65	-0.07	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	34.35	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	0.01	0.00	0.00
7	-0.73	-0.20	-0.18	-0.04	-0.00	-0.00	62.48	79.52	-0.00	-0.00	-0.21	0.01	0.00	0.00
15	-0.50	-0.10	0.08	-0.02	-0.00	-0.00	42.69	-22.70	0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.34	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	7.90	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
21	-0.50	-0.10	-0.08	-0.02	-0.00	0.00	42.69	22.70	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
29	-0.24	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	25.14	-26.42	0.00	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.23	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	18.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.24	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	25.14	26.42	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.90	0.11	0.03	-0.06	-0.03	0.06	565.93	-52.87	0.00	0.00	-0.18	-0.01	-0.00	0.00
4	-0.78	-0.06	-0.00	-0.05	-0.02	-0.00	528.49	0.00	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.00	-0.00
7	-0.90	0.11	-0.03	-0.06	-0.03	-0.06	565.94	52.88	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.00	-0.00
15	-0.91	-0.04	0.05	0.10	0.12	-0.01	-19.76	-250.33	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.02
18	-0.56	-0.02	0.00	0.02	0.01	-0.00	-13.57	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
21	-0.91	-0.04	-0.05	0.10	0.12	0.01	-19.76	250.33	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.02
29	-0.85	0.21	0.07	-0.07	-0.03	-0.05	-477.80	-32.49	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
32	-0.78	-0.07	0.00	-0.05	-0.02	0.00	-449.38	0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.85	0.21	-0.07	-0.07	-0.03	0.05	-477.80	32.49	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-10.08	6.10	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.26	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-10.08	-6.10	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.69	2.34	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.69	-2.34	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.65	1.88	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.65	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.65	-1.88	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.02	0.03	-0.00	-0.00	0.00	5.24	-17.85	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.09	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	3.04	-0.32	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	-0.09	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	4.78	17.81	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.06	-0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.67	-3.51	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.50	3.41	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.06	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.71	-2.80	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.10	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-3.87	0.17	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	-0.06	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.57	2.99	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.24	0.05	-0.12	-0.01	-0.01	0.01	82.85	73.66	-0.00	0.02	0.10	-0.08	-0.05	-0.00
4	-0.79	0.43	0.47	-0.08	-0.02	0.02	626.65	-147.11	-0.00	0.03	-0.15	-0.09	-0.06	0.00
7	-1.65	0.33	-0.55	-0.13	-0.05	-0.08	682.62	246.09	-0.01	0.03	-0.34	-0.08	-0.03	-0.00
15	0.19	0.03	-0.09	0.02	0.02	-0.00	37.77	-37.40	-0.03	0.06	0.10	-0.08	0.00	-0.01
18	-0.54	-0.21	0.90	0.02	0.01	-0.00	23.88	-155.36	-0.02	0.07	-0.15	-0.08	0.00	-0.02
21	-1.03	-0.15	-0.60	0.08	0.13	0.01	126.26	329.95	-0.03	0.06	-0.35	-0.09	0.00	0.03
29	0.06	0.08	-0.09	0.02	0.00	-0.01	-26.28	-64.63	-0.05	0.09	0.10	-0.08	-0.05	-0.00
32	-0.80	-0.93	0.42	-0.04	-0.01	-0.02	-525.36	173.55	-0.05	0.10	-0.16	-0.07	-0.06	-0.00
35	-0.69	-0.28	-0.37	-0.03	-0.03	0.07	-415.73	-210.01	-0.04	0.10	-0.35	-0.08	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	0.02	-0.13	0.01	-0.00	0.00	21.84	65.38	-0.00	0.00	0.07	-0.00	-0.05	0.00
4	-0.79	0.58	0.49	-0.06	-0.02	0.03	574.67	-171.04	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	-0.06	0.00
7	-1.65	0.31	-0.53	-0.10	-0.04	-0.08	619.67	252.51	-0.01	0.00	-0.37	0.00	-0.03	-0.00
15	0.15	0.03	-0.11	0.02	0.02	0.00	-14.05	-27.80	-0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00
18	-0.55	-0.04	0.91	0.02	0.01	-0.00	6.99	-178.96	-0.02	0.01	-0.18	-0.00	0.00	-0.02
21	-1.03	-0.14	-0.57	0.08	0.14	0.00	64.70	331.30	-0.03	0.00	-0.37	-0.00	0.00	0.03
29	0.02	0.13	-0.08	-0.00	-0.00	-0.01	-57.76	-34.92	-0.05	0.00	0.07	0.00	-0.05	0.00
32	-0.81	-0.78	0.42	-0.05	-0.02	-0.02	-556.89	174.73	-0.05	0.00	-0.18	0.01	-0.06	-0.00
35	-0.72	-0.23	-0.37	-0.05	-0.04	0.07	-463.50	-227.21	-0.04	0.00	-0.37	0.00	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.01	-0.13	0.03	0.01	0.00	-43.13	53.68	-0.00	-0.02	0.04	0.08	-0.05	0.00
4	-0.78	0.74	0.52	-0.03	-0.02	0.03	438.17	-203.80	-0.00	-0.03	-0.21	0.08	-0.06	0.00
7	-1.63	0.23	-0.54	-0.07	-0.03	-0.07	478.31	279.94	-0.01	-0.03	-0.40	0.08	-0.03	-0.00
15	0.12	0.02	-0.13	0.01	0.01	0.00	-65.88	-14.39	-0.02	-0.05	0.04	0.08	0.00	0.00
18	-0.56	0.12	0.93	0.01	0.00	-0.00	-9.92	-177.52	-0.02	-0.06	-0.21	0.08	0.00	-0.02
21	-1.02	-0.15	-0.54	0.06	0.12	-0.00	3.09	292.01	-0.03	-0.06	-0.40	0.08	0.00	0.02
29	-0.01	0.16	-0.06	-0.02	-0.01	-0.00	-85.29	-8.67	-0.04	-0.09	0.04	0.08	-0.05	0.00
32	-0.82	-0.63	0.42	-0.06	-0.02	-0.02	-504.01	167.21	-0.05	-0.10	-0.21	0.09	-0.06	-0.00
35	-0.73	-0.23	-0.35	-0.07	-0.04	0.06	-432.93	-223.52	-0.04	-0.09	-0.40	0.08	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.33	0.55	-0.13	-0.05	0.08	682.61	-246.08	0.01	0.03	-0.34	-0.08	0.03	0.00
4	-0.79	0.43	-0.47	-0.08	-0.02	-0.02	626.66	147.12	0.00	0.03	-0.15	-0.09	0.06	-0.00
7	0.24	0.05	0.12	-0.01	-0.01	-0.01	82.85	-73.66	0.00	0.02	0.10	-0.08	0.05	0.00
15	-1.03	-0.15	0.60	0.08	0.13	-0.01	126.26	-329.95	0.03	0.06	-0.35	-0.09	0.00	-0.03
18	-0.54	-0.21	-0.90	0.02	0.01	0.00	23.88	155.36	0.02	0.07	-0.15	-0.08	0.00	0.02
21	0.19	0.03	0.09	0.02	0.02	0.00	37.77	37.40	0.03	0.06	0.10	-0.08	0.00	0.01
29	-0.69	-0.28	0.37	-0.03	-0.03	-0.07	-415.73	210.01	0.04	0.10	-0.35	-0.08	0.03	0.00
32	-0.80	-0.93	-0.42	-0.04	-0.01	0.02	-525.36	-173.55	0.05	0.10	-0.16	-0.07	0.06	0.00
35	0.06	0.08	0.09	0.02	0.00	0.01	-26.28	64.63	0.05	0.09	0.10	-0.08	0.05	0.00

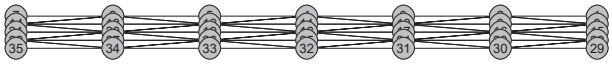
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.31	0.53	-0.10	-0.04	0.08	619.66	-252.51	0.01	0.00	-0.37	0.00	0.03	0.00
4	-0.79	0.58	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	574.68	171.05	0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.06	-0.00
7	0.22	0.02	0.13	0.01	-0.00	-0.00	21.85	-65.38	0.00	0.00	0.07	-0.00	0.05	-0.00
15	-1.03	-0.14	0.57	0.08	0.14	-0.00	64.70	-331.30	0.03	0.00	-0.37	-0.00	0.00	-0.03
18	-0.55	-0.04	-0.91	0.02	0.01	0.00	6.99	178.96	0.02	0.01	-0.18	-0.00	0.00	0.02
21	0.15	0.03	0.11	0.02	0.02	-0.00	-14.05	27.80	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00
29	-0.72	-0.23	0.37	-0.05	-0.04	-0.07	-463.49	227.21	0.04	0.00	-0.37	0.00	0.03	0.00
32	-0.81	-0.78	-0.42	-0.05	-0.02	0.02	-556.89	-174.73	0.05	0.00	-0.18	0.01	0.06	0.00
35	0.02	0.13	0.08	-0.00	-0.00	0.01	-57.76	34.92	0.05	0.00	0.07	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.63	0.23	0.54	-0.07	-0.03	0.07	478.30	-279.93	0.01	-0.03	-0.40	0.08	0.03	0.00
4	-0.78	0.74	-0.52	-0.03	-0.02	-0.03	438.17	203.81	0.00	-0.03	-0.21	0.08	0.06	-0.00
7	0.19	-0.01	0.13	0.03	0.01	-0.00	-43.13	-53.68	0.00	-0.02	0.04	0.08	0.05	-0.00
15	-1.02	-0.15	0.54	0.06	0.12	0.00	3.09	-292.01	0.03	-0.06	-0.40	0.08	0.00	-0.02
18	-0.56	0.12	-0.93	0.01	0.00	0.00	-9.92	177.52	0.02	-0.06	-0.21	0.08	0.00	0.02
21	0.12	0.02	0.13	0.01	0.01	-0.00	-65.88	14.39	0.02	-0.05	0.04	0.08	0.00	-0.00
29	-0.73	-0.23	0.35	-0.07	-0.04	-0.06	-432.93	223.52	0.04	-0.09	-0.40	0.08	0.03	0.00
32	-0.82	-0.63	-0.42	-0.06	-0.02	0.02	-504.01	-167.21	0.05	-0.10	-0.21	0.09	0.06	0.00
35	-0.01	0.16	0.06	-0.02	-0.01	0.00	-85.29	8.67	0.04	-0.09	0.04	0.08	0.05	-0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	0.03	0.04	-0.00	-0.01	0.02	-67.84	118.06	0.00	0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00
4	0.02	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	130.38	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00
7	0.08	0.03	-0.04	-0.00	-0.01	-0.02	67.83	118.06	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.00
15	0.07	0.03	0.00	-0.04	-0.04	0.00	34.61	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
21	0.07	0.03	-0.00	-0.04	-0.04	-0.00	-34.60	0.00	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	0.01	0.00
29	0.08	0.03	-0.04	-0.00	-0.01	-0.02	-67.84	-118.06	0.00	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.02	0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-130.38	-0.00	0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
35	0.08	0.03	0.04	-0.00	-0.01	0.02	67.84	-118.06	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.29	-0.49	-0.14	0.01	0.07	0.07	-99.03	441.40	0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
4	0.01	-0.44	0.00	0.02	0.05	-0.00	-0.00	446.09	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.29	-0.49	0.14	0.01	0.07	-0.07	99.03	441.41	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
15	-0.29	-0.53	-0.00	-0.10	-0.02	0.00	281.32	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.02	0.00
18	0.09	-0.27	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
21	-0.29	-0.53	-0.00	-0.10	-0.02	-0.00	-281.32	0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.02	0.00
29	-0.29	-0.49	0.14	0.01	0.07	-0.07	-99.03	-441.41	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
32	0.01	-0.44	0.00	0.02	0.05	0.00	-0.00	-446.10	-0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.29	-0.49	-0.14	0.01	0.07	0.07	99.03	-441.41	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	4.29	1.38	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.41	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-4.29	1.38	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.13	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.13	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	4.29	-1.38	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.41	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-4.29	-1.38	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-11.25	32.11	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	53.47	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	10.99	32.11	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	13.49	0.02	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-13.49	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-10.99	-32.11	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.21	-53.47	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	11.25	-32.11	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.09	-0.03	0.00	0.02	-0.00	-38.84	29.08	-0.05	0.10	0.05	-0.08	-0.05	-0.00
4	-0.74	-0.48	-0.26	0.01	0.07	0.05	303.50	377.03	-0.05	0.11	-0.20	-0.09	-0.06	0.00
7	-0.53	-0.40	0.33	0.02	0.07	-0.12	-211.21	389.74	-0.04	0.10	-0.39	-0.08	-0.03	0.00
15	-0.09	-0.09	-0.05	0.00	0.01	0.00	29.72	31.62	-0.05	0.10	0.07	-0.08	-0.05	0.00
18	-0.78	-0.27	0.02	-0.01	0.01	-0.00	341.68	1.60	-0.05	0.11	-0.18	-0.08	-0.08	0.00
21	-0.18	-0.21	0.02	-0.11	-0.02	-0.00	-328.03	26.56	-0.04	0.10	-0.37	-0.08	-0.01	0.00
29	0.00	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-77.67	29.05	-0.05	0.10	0.09	-0.08	-0.05	-0.00
32	-0.96	-0.50	0.27	0.01	0.06	-0.05	296.25	-353.15	-0.05	0.11	-0.16	-0.07	-0.06	-0.00
35	-0.53	-0.38	-0.29	0.02	0.05	0.11	-221.89	-344.64	-0.04	0.10	-0.35	-0.08	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.07	0.02	0.00	0.01	-0.00	-56.50	0.08	-0.05	-0.00	0.07	-0.00	-0.05	-0.00
4	-0.85	-0.53	-0.27	0.01	0.07	0.05	306.02	366.91	-0.05	-0.00	-0.18	-0.01	-0.06	0.00
7	-0.58	-0.43	0.33	0.02	0.07	-0.12	-233.43	370.97	-0.04	-0.00	-0.37	-0.00	-0.03	0.00
15	-0.09	-0.10	-0.00	0.00	0.02	-0.00	30.41	0.00	-0.05	-0.00	0.07	0.00	-0.05	0.00
18	-0.77	-0.30	-0.00	-0.01	0.02	-0.00	343.01	0.00	-0.05	0.00	-0.18	-0.00	-0.08	0.00
21	-0.22	-0.25	-0.00	-0.11	-0.02	-0.00	-339.64	0.00	-0.04	0.00	-0.37	0.00	-0.01	0.00
29	0.00	-0.07	-0.02	0.00	0.01	0.00	-56.50	-0.08	-0.05	0.00	0.07	0.00	-0.05	0.00
32	-0.85	-0.53	0.27	0.01	0.07	-0.05	306.02	-366.92	-0.05	0.00	-0.18	0.01	-0.06	-0.00
35	-0.58	-0.43	-0.33	0.02	0.07	0.12	-233.42	-370.97	-0.04	0.00	-0.37	0.00	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.00	-77.67	-29.05	-0.05	-0.10	0.09	0.08	-0.05	0.00
4	-0.96	-0.50	-0.27	0.01	0.06	0.05	296.26	353.14	-0.05	-0.11	-0.16	0.07	-0.06	0.00
7	-0.53	-0.38	0.29	0.02	0.05	-0.11	-221.89	344.64	-0.04	-0.10	-0.35	0.08	-0.03	0.00
15	-0.09	-0.09	0.05	0.00	0.01	-0.00	29.72	-31.62	-0.05	-0.10	0.07	0.08	-0.05	0.00
18	-0.78	-0.27	-0.02	-0.01	0.01	0.00	341.68	-1.60	-0.05	-0.11	-0.18	0.08	-0.08	0.00
21	-0.18	-0.21	-0.02	-0.11	-0.02	0.00	-328.03	-26.55	-0.04	-0.10	-0.37	0.08	-0.01	0.00
29	0.01	-0.09	0.03	0.00	0.02	0.00	-38.84	-29.08	-0.05	-0.10	0.05	0.08	-0.05	0.00
32	-0.74	-0.48	0.26	0.01	0.07	-0.05	303.50	-377.03	-0.05	-0.11	-0.20	0.09	-0.06	-0.00
35	-0.53	-0.40	-0.33	0.02	0.07	0.12	-211.20	-389.74	-0.04	-0.10	-0.39	0.08	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.53	-0.40	-0.33	0.02	0.07	0.12	211.20	389.73	0.04	0.10	-0.39	-0.08	0.03	-0.00
4	-0.74	-0.48	0.26	0.01	0.07	-0.05	-303.51	377.03	0.05	0.11	-0.20	-0.09	0.06	-0.00
7	0.01	-0.09	0.03	0.00	0.02	0.00	38.84	29.08	0.05	0.10	0.05	-0.08	0.05	0.00
15	-0.18	-0.21	-0.02	-0.11	-0.02	0.00	328.03	26.56	0.04	0.10	-0.37	-0.08	0.01	0.00
18	-0.78	-0.27	-0.02	-0.01	0.01	0.00	-341.68	1.60	0.05	0.11	-0.18	-0.08	0.08	0.00
21	-0.09	-0.09	0.05	0.00	0.01	-0.00	-29.72	31.62	0.05	0.10	0.07	-0.08	0.05	0.00
29	-0.53	-0.38	0.29	0.02	0.05	-0.11	221.89	-344.64	0.04	0.10	-0.35	-0.08	0.03	0.00
32	-0.96	-0.50	-0.27	0.01	0.06	0.05	-296.25	-353.15	0.05	0.11	-0.16	-0.07	0.06	0.00
35	0.00	-0.05	0.06	-0.00	0.00	-0.00	77.67	29.05	0.05	0.10	0.09	-0.08	0.05	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.58	-0.43	-0.33	0.02	0.07	0.12	233.42	370.96	0.04	-0.00	-0.37	-0.00	0.03	-0.00
4	-0.85	-0.53	0.27	0.01	0.07	-0.05	-306.03	366.91	0.05	-0.00	-0.18	-0.01	0.06	-0.00
7	0.00	-0.07	-0.02	0.00	0.01	0.00	56.50	0.08	0.05	-0.00	0.07	-0.00	0.05	0.00
15	-0.22	-0.25	-0.00	-0.11	-0.02	0.00	339.64	0.00	0.04	0.00	-0.37	-0.00	0.01	0.00
18	-0.77	-0.30	0.00	-0.01	0.02	0.00	-343.01	0.00	0.05	-0.00	-0.18	0.00	0.08	0.00
21	-0.09	-0.10	0.00	0.00	0.02	0.00	-30.41	-0.00	0.05	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00
29	-0.58	-0.43	0.33	0.02	0.07	-0.12	233.42	-370.97	0.04	0.00	-0.37	0.00	0.03	0.00
32	-0.85	-0.53	-0.27	0.01	0.07	0.05	-306.02	-366.92	0.05	0.00	-0.18	0.01	0.06	0.00
35	0.00	-0.07	0.02	0.00	0.01	-0.00	56.50	-0.08	0.05	0.00	0.07	0.00	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.53	-0.38	-0.29	0.02	0.05	0.11	221.89	344.63	0.04	-0.10	-0.35	0.08	0.03	-0.00
4	-0.96	-0.50	0.27	0.01	0.06	-0.05	-296.26	353.15	0.05	-0.11	-0.16	0.07	0.06	-0.00
7	0.00	-0.05	-0.06	-0.00	0.00	0.00	77.67	-29.05	0.05	-0.10	0.09	0.08	0.05	-0.00
15	-0.18	-0.21	0.02	-0.11	-0.02	-0.00	328.03	-26.55	0.04	-0.10	-0.37	0.08	0.01	0.00
18	-0.78	-0.27	0.02	-0.01	0.01	-0.00	-341.68	-1.60	0.05	-0.11	-0.18	0.08	0.08	0.00
21	-0.09	-0.09	-0.05	0.00	0.01	0.00	-29.72	-31.62	0.05	-0.10	0.07	0.08	0.05	0.00
29	-0.53	-0.40	0.33	0.02	0.07	-0.12	211.20	-389.74	0.04	-0.10	-0.39	0.08	0.03	0.00
32	-0.74	-0.48	-0.26	0.01	0.07	0.05	-303.50	-377.03	0.05	-0.11	-0.20	0.09	0.06	0.00
35	0.01	-0.09	-0.03	0.00	0.02	-0.00	38.84	-29.08	0.05	-0.10	0.05	0.08	0.05	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.20	-0.07	-0.10	-0.01	0.00	0.06	0.65	-367.19	-0.00	-0.00	-0.21	-0.01	0.00	-0.00
3	0.13	-0.11	-0.00	0.09	0.09	0.00	149.82	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	0.00	-0.02	0.00
5	0.20	-0.07	0.10	-0.01	0.00	-0.06	0.65	367.19	-0.00	0.00	-0.21	0.01	0.00	0.00
16	0.04	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-364.26	0.00	-0.00	-0.21	-0.01	-0.00	0.00
18	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
20	0.04	-0.03	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	364.26	-0.00	0.00	-0.21	0.01	0.00	0.00
31	0.20	-0.07	0.10	-0.01	0.00	-0.06	-0.65	-367.19	0.00	-0.00	-0.21	-0.01	-0.00	0.00
33	0.13	-0.11	0.00	0.09	0.09	-0.00	-149.82	-0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.00	0.02	0.00
35	0.20	-0.07	-0.10	-0.01	0.00	0.06	-0.65	367.20	0.00	0.00	-0.21	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.23	-0.59	0.11	-0.02	-0.08	0.08	74.69	-468.48	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	0.00	0.00
3	-0.26	-0.64	0.00	0.09	0.01	0.00	295.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.02	0.00
5	-0.23	-0.59	-0.11	-0.02	-0.08	-0.08	74.70	468.48	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.00	-0.00
16	0.01	-0.52	0.00	-0.02	-0.06	-0.00	-0.00	-447.23	0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.00	-0.00
18	0.11	-0.34	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
20	0.01	-0.52	0.00	-0.02	-0.06	0.00	-0.00	447.23	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.00	-0.00
31	-0.23	-0.59	-0.11	-0.02	-0.08	-0.08	-74.70	-468.49	0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.00	-0.00
33	-0.26	-0.64	0.00	0.09	0.01	-0.00	-295.00	-0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.02	0.00
35	-0.23	-0.59	0.11	-0.02	-0.08	0.08	-74.70	468.49	0.00	0.00	-0.18	-0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-7.45	48.78	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
3	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-22.40	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-7.45	-48.78	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	47.32	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-47.32	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	7.45	48.78	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
33	-0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	22.40	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	7.45	-48.78	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-18.41	-44.05	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	19.15	-0.26	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
5	0.03	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-18.38	43.64	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.31	-50.77	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
20	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.31	50.77	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
31	0.03	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	18.38	-43.64	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-19.15	0.26	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.03	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	18.41	44.05	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.17	-0.55	-0.21	-0.02	-0.05	0.13	-283.17	-785.59	-0.01	0.02	-0.39	-0.08	-0.03	0.00
3	-0.30	-0.78	-0.09	0.19	0.12	-0.00	481.57	112.34	-0.01	0.02	-0.37	-0.08	-0.07	0.00
5	0.16	-0.74	0.09	-0.03	-0.10	-0.13	-261.33	933.17	-0.01	0.02	-0.35	-0.08	-0.03	-0.00
16	0.96	-0.42	0.26	-0.02	-0.05	-0.00	376.23	-395.40	0.00	0.02	-0.20	-0.08	-0.06	-0.00
18	0.92	-0.29	0.05	-0.00	-0.00	-0.00	-38.63	26.14	0.00	0.02	-0.18	-0.08	-0.05	0.00
20	0.72	-0.60	-0.19	-0.03	-0.08	0.00	329.64	504.16	0.00	0.02	-0.16	-0.09	-0.06	0.00
31	-0.14	0.05	-0.05	0.01	0.01	0.00	-98.15	150.57	0.00	0.01	0.05	-0.08	-0.05	-0.00
33	-0.05	0.02	0.05	-0.01	-0.03	0.00	-7.87	75.74	0.00	0.01	0.07	-0.08	-0.06	0.00
35	-0.19	-0.08	0.12	-0.00	-0.02	-0.01	-102.34	-64.42	0.00	0.01	0.09	-0.08	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.68	-0.13	-0.02	-0.08	0.13	-255.20	-863.29	-0.01	-0.00	-0.37	-0.00	-0.03	0.00
3	-0.34	-0.82	0.00	0.19	0.11	0.00	493.28	-0.00	-0.01	-0.00	-0.37	0.00	-0.07	0.00
5	0.12	-0.68	0.13	-0.02	-0.08	-0.13	-255.19	863.30	-0.01	0.00	-0.37	0.00	-0.03	-0.00
16	0.84	-0.55	0.22	-0.02	-0.07	-0.00	346.61	-451.86	0.00	-0.00	-0.18	0.01	-0.06	-0.00
18	0.92	-0.31	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-40.09	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.05	0.00
20	0.84	-0.55	-0.22	-0.02	-0.07	0.00	346.61	451.86	0.00	0.00	-0.18	-0.01	-0.06	0.00
31	-0.17	-0.02	-0.09	0.00	-0.01	0.01	-101.98	107.41	0.00	0.00	0.07	0.00	-0.05	-0.00
33	-0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.00	-8.56	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	-0.06	0.00
35	-0.17	-0.02	0.09	0.00	-0.01	-0.01	-101.98	-107.41	0.00	-0.00	0.07	-0.00	-0.05	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	-0.74	-0.09	-0.03	-0.10	0.13	-261.34	-933.15	-0.01	-0.02	-0.35	0.08	-0.03	0.00
3	-0.30	-0.78	0.09	0.19	0.12	0.00	481.57	-112.34	-0.01	-0.02	-0.37	0.08	-0.07	0.00
5	0.17	-0.55	0.21	-0.02	-0.05	-0.13	-283.16	785.60	-0.01	-0.02	-0.39	0.08	-0.03	-0.00
16	0.72	-0.60	0.19	-0.03	-0.08	-0.00	329.63	-504.15	0.00	-0.02	-0.16	0.09	-0.06	-0.00
18	0.92	-0.29	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	-38.64	-26.14	0.00	-0.02	-0.18	0.08	-0.05	0.00
20	0.96	-0.42	-0.26	-0.02	-0.05	0.00	376.23	395.41	0.00	-0.02	-0.20	0.08	-0.06	0.00
31	-0.19	-0.08	-0.12	-0.00	-0.02	0.01	-102.34	64.42	0.00	-0.01	0.09	0.08	-0.05	0.00
33	-0.05	0.02	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	-7.87	-75.74	0.00	-0.01	0.07	0.08	-0.06	0.00
35	-0.14	0.05	0.05	0.01	0.01	-0.00	-98.15	-150.57	0.00	-0.01	0.05	0.08	-0.05	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.14	0.05	0.05	0.01	0.01	-0.00	98.15	150.56	-0.00	0.01	0.05	-0.08	0.05	0.00
3	-0.05	0.02	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	7.87	75.74	-0.00	0.01	0.07	-0.08	0.06	0.00
5	-0.19	-0.08	-0.12	-0.00	-0.02	0.01	102.34	-64.42	-0.00	0.01	0.09	-0.08	0.05	0.00
16	0.96	-0.42	-0.26	-0.02	-0.05	0.00	-376.23	-395.40	-0.00	0.02	-0.20	-0.08	0.06	0.00
18	0.92	-0.29	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	38.64	26.14	-0.00	0.02	-0.18	-0.08	0.05	0.00
20	0.72	-0.60	0.19	-0.03	-0.08	-0.00	-329.64	504.15	-0.00	0.02	-0.16	-0.09	0.06	-0.00
31	0.17	-0.55	0.21	-0.02	-0.05	-0.13	283.16	-785.61	0.01	0.02	-0.39	-0.08	0.03	-0.00
33	-0.30	-0.78	0.09	0.19	0.12	0.00	-481.56	112.34	0.01	0.02	-0.37	-0.08	0.07	0.00
35	0.16	-0.74	-0.09	-0.03	-0.10	0.13	261.33	933.17	0.01	0.02	-0.35	-0.08	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.02	0.09	0.00	-0.01	-0.01	101.98	107.41	-0.00	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00
3	-0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.03	0.00	8.56	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.06	0.00
5	-0.17	-0.02	-0.09	0.00	-0.01	0.01	101.98	-107.41	-0.00	-0.00	0.07	-0.00	0.05	-0.00
16	0.84	-0.55	-0.22	-0.02	-0.07	0.00	-346.62	-451.86	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	0.06	0.00
18	0.92	-0.31	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	40.09	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.05	0.00
20	0.84	-0.55	0.22	-0.02	-0.07	-0.00	-346.61	451.86	-0.00	0.00	-0.18	-0.01	0.06	-0.00
31	0.12	-0.68	0.13	-0.02	-0.08	-0.13	255.19	-863.30	0.01	-0.00	-0.37	-0.00	0.03	-0.00
33	-0.34	-0.82	0.00	0.19	0.11	-0.00	-493.28	-0.00	0.01	0.00	-0.37	-0.00	0.07	0.00
35	0.12	-0.68	-0.13	-0.02	-0.08	0.13	255.19	863.31	0.01	0.00	-0.37	0.00	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	-0.08	0.12	-0.00	-0.02	-0.01	102.34	64.42	-0.00	-0.01	0.09	0.08	0.05	-0.00
3	-0.05	0.02	0.05	-0.01	-0.03	0.00	7.87	-75.74	-0.00	-0.01	0.07	0.08	0.06	0.00
5	-0.14	0.05	-0.05	0.01	0.01	0.00	98.15	-150.57	-0.00	-0.01	0.05	0.08	0.05	-0.00
16	0.72	-0.60	-0.19	-0.03	-0.08	0.00	-329.64	-504.15	-0.00	-0.02	-0.16	0.09	0.06	0.00
18	0.92	-0.29	0.05	-0.00	-0.00	-0.00	38.64	-26.14	-0.00	-0.02	-0.18	0.08	0.05	0.00
20	0.96	-0.42	0.26	-0.02	-0.05	-0.00	-376.23	395.40	-0.00	-0.02	-0.20	0.08	0.06	-0.00
31	0.16	-0.74	0.09	-0.03	-0.10	-0.13	261.33	-933.17	0.01	-0.02	-0.35	0.08	0.03	-0.00
33	-0.30	-0.78	-0.09	0.19	0.12	-0.00	-481.56	-112.34	0.01	-0.02	-0.37	0.08	0.07	0.00
35	0.17	-0.55	-0.21	-0.02	-0.05	0.13	283.16	785.61	0.01	-0.02	-0.39	0.08	0.03	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/25, patilla=20cm
	Inferior	Longitudinal	Ø10c/30, patilla=20cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla= - cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/20, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/25, patilla=29cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla= - cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30
Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm
Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm

Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.11	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.46 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.4 Tn/m Calculado: 1.11 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.026 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.242 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.252 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.54 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.59 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.77 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.85 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00026	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.11	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 1.46 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.4 Tn/m Calculado: 1.11 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.026 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.242 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.252 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.54 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.59 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.77 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.85 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00026	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.82 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 11007	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 10843	Cumple
- Transversal:	Calculado: 602	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.82 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 10181	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 605	Cumple
- Transversal:	Calculado: 10892	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 15	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.09 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 7523	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 90437	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 8038	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.09 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 7523	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 90437	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 8038	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 20	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.43601 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.61	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.81 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (1.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.37 Tn/m Calculado: 0.53 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.179 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.235 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.2 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.23 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.26 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.3 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.61	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.81 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.0012	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.00191	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0.00036	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (1.00 m):	Máximo: 0.04	
EC-2, art. 5.4.7.2	Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.37 Tn/m Calculado: 0.53 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.179 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.235 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.2 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.23 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.26 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.3 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.93 3x1.81		8.79 5.42
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.93 3x1.81		8.79 5.42
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x2.84 6x2.52	17.04 15.13
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x2.84 6x2.52	17.04 15.13
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.38 10x1.23	13.80 12.25
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.38 10x1.23	13.80 12.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.09 19x0.67		20.71 12.77
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.09 10x0.67		10.90 6.72
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	69.65 42.95	61.68 54.76	 97.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	76.62 47.25	67.85 60.23	 107.48

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.93 3x1.81		8.79 5.42
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.93 3x1.81		8.79 5.42
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x2.84 6x2.52	17.04 15.13

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		6x2.84 6x2.52	17.04 15.13
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.38 10x1.23	13.80 12.25
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		10x1.38 10x1.23	13.80 12.25
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	19x1.09 19x0.67		20.71 12.77
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	19x0.74 19x0.46		14.06 8.67
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	10x1.09 10x0.67		10.90 6.72
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	10x0.64 10x0.39		6.40 3.95
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	69.65 42.95	61.68 54.76	 97.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	76.62 47.25	67.85 60.23	 107.48

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.79 30x0.31			23.70 9.35
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.18 36x0.73		42.48 26.19
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		2x9.32 2x5.75		18.64 11.49
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.27 3x3.66			27.81 10.97
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.95 30x0.37			28.50 11.25
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.95 45x0.37			42.75 16.87
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.26 3x3.65			27.78 10.96
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.28 3x3.66			27.84 10.99
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.50 5x5.86		47.50 29.29
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x9.50 5x5.86		47.50 29.29
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)			4x9.60 4x8.52	38.40 34.09
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.25 45x0.49			56.25 22.20
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.10 45x0.43			49.50 19.53
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.25 45x0.49			56.25 22.20
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x1.10 45x0.43			49.50 19.53
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	389.88 153.85	156.12 96.26	76.80 68.18	 318.29

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO11
MARCO11

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	428.87	171.73	84.48	
	Peso (Kg)	169.24	105.88	75.00	350.12

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.94-2.83)		5.67
	Peso (Kg)	3x(0.58-1.74)		3.50
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.97-2.86)		5.76
	Peso (Kg)	3x(0.60-1.76)		3.55
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.84	14.20
	Peso (Kg)		5x2.52	12.61
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.84	14.20
	Peso (Kg)		5x2.52	12.61
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x1.19	11.90
	Peso (Kg)		10x1.06	10.56
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x1.19	11.90
	Peso (Kg)		10x1.06	10.56
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.09)		13.68
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.67)		8.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.09)		7.20
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.67)		4.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	52.58	52.20	
	Peso (Kg)	32.42	46.34	78.76
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.84	57.42	
	Peso (Kg)	35.66	50.98	86.64

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.94-2.83)		5.67
	Peso (Kg)	3x(0.58-1.74)		3.50
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.97-2.86)		5.76
	Peso (Kg)	3x(0.60-1.76)		3.55
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.84	14.20
	Peso (Kg)		5x2.52	12.61
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		5x2.84	14.20
	Peso (Kg)		5x2.52	12.61
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		10x1.19	11.90
	Peso (Kg)		10x1.06	10.56
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		10x1.19	11.90
	Peso (Kg)		10x1.06	10.56
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	19x(0.30-1.09)		13.68
	Peso (Kg)	19x(0.18-0.67)		8.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	19x(0.61-0.74)		13.87
	Peso (Kg)	19x(0.38-0.46)		8.55
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	10x(0.30-1.09)		7.20
	Peso (Kg)	10x(0.18-0.67)		4.44
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	10x(0.61-0.64)		6.40
	Peso (Kg)	10x(0.38-0.39)		3.95
Totales	Longitud (m)	52.58	52.20	
	Peso (Kg)	32.42	46.34	78.76

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.84	57.42	
	Peso (Kg)	35.66	50.98	86.64

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		47.25	60.23	107.48	1.85
Referencia: Aleta inicial derecha		47.25	60.23	107.48	1.85
Referencia: Módulo	169.24	105.88	75.00	350.12	6.12
Referencia: Aleta final izquierda		35.66	50.98	86.64	1.28
Referencia: Aleta final derecha		35.66	50.98	86.64	1.28
Totales	169.24	271.70	297.42	738.36	12.37

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

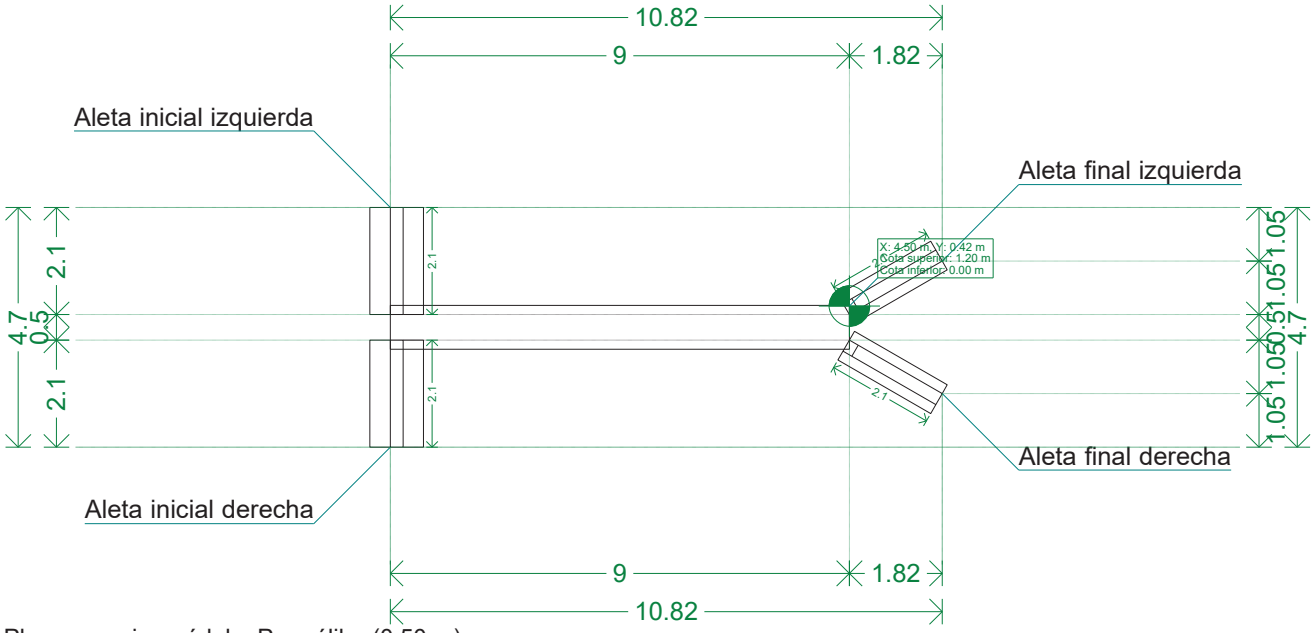
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.50 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 18 cm Losas: 18 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.10 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.10 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.20 m
- Intradós: 0.20 m

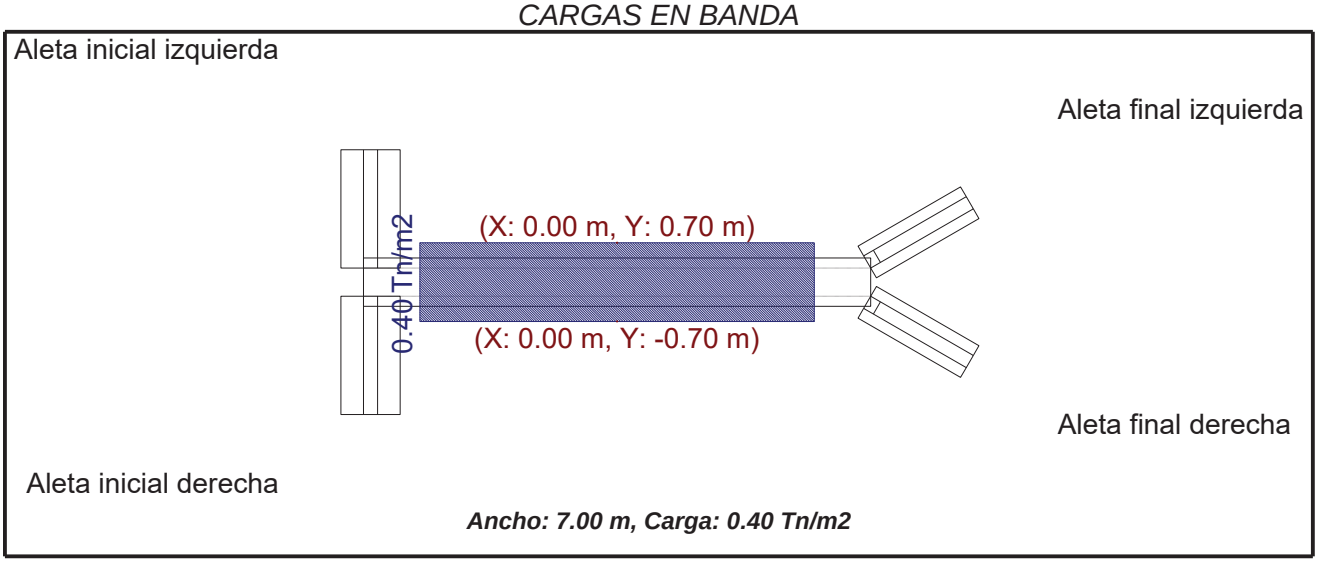
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

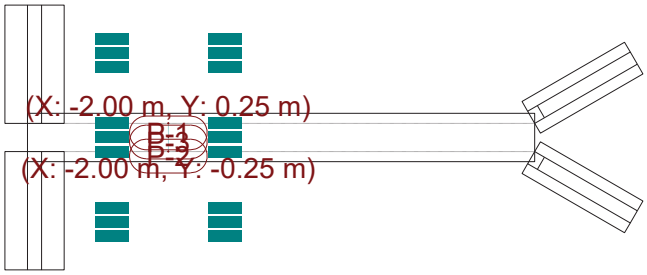
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



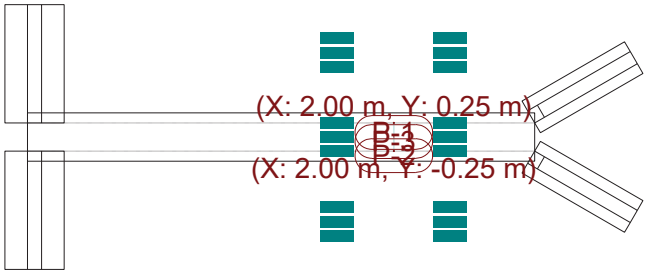
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

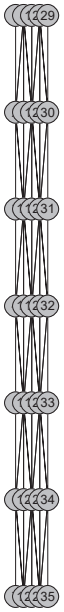
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.50	-0.14	0.13	-0.03	-0.00	0.00	51.87	-59.55	-0.00	0.00	-0.16	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.44	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	29.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.50	-0.14	-0.13	-0.03	-0.00	-0.00	51.87	59.55	0.00	0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.38	-0.12	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	43.45	-32.82	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
18	-0.23	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	5.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	-0.38	-0.12	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	43.45	32.82	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
29	-0.22	-0.09	0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.39	-19.72	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
32	-0.20	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	17.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
35	-0.22	-0.09	-0.01	-0.01	0.00	0.00	26.39	19.72	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.53	-0.05	0.06	-0.03	-0.01	0.04	237.56	-67.21	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00
4	-0.48	-0.04	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	223.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.53	-0.05	-0.06	-0.03	-0.01	-0.04	237.56	67.21	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.56	-0.06	0.05	0.02	0.05	-0.00	-7.81	-142.08	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.33	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-6.93	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00
21	-0.56	-0.06	-0.05	0.02	0.05	0.00	-7.81	142.08	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.01
29	-0.51	0.01	0.02	-0.03	-0.01	-0.03	-202.62	-49.04	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
32	-0.47	-0.04	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-195.71	0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.51	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.03	-202.62	49.04	0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-13.40	4.88	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-8.49	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-13.40	-4.88	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.17	3.97	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-14.17	-3.97	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-10.56	2.74	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.14	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-10.56	-2.74	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	6.49	-31.18	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.10	0.11	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	11.62	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.07	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	6.49	31.18	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	3.55	-5.75	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	3.55	5.75	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.04	-0.05	0.02	-0.00	0.00	0.00	2.66	5.59	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.11	-0.14	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-12.87	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.04	-0.05	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	2.66	-5.59	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.48	0.38	0.67	-0.09	-0.01	0.12	607.36	-539.85	-0.02	-0.00	-0.33	0.24	-0.02	-0.00
4	-0.70	0.68	-0.04	-0.04	-0.01	-0.03	541.25	-206.06	0.00	-0.01	-0.15	0.23	-0.08	0.00
7	0.38	0.06	0.31	-0.01	-0.01	-0.00	75.66	-219.37	-0.00	-0.02	0.15	0.20	-0.06	-0.00
15	-1.11	-0.28	0.68	0.03	0.15	-0.01	52.74	-489.84	-0.02	-0.07	-0.33	0.25	0.00	-0.04
18	-0.45	-0.04	-0.49	0.00	0.00	-0.00	12.30	254.35	-0.02	-0.07	-0.15	0.22	0.00	0.02
21	0.29	0.07	0.22	0.02	0.01	0.00	80.58	21.37	-0.02	-0.07	0.15	0.20	0.00	0.00
29	-0.80	-0.68	0.47	-0.08	-0.02	-0.11	-508.73	247.23	-0.02	-0.13	-0.34	0.25	-0.02	-0.00
32	-0.69	-0.92	-0.02	-0.06	-0.02	0.04	-634.72	301.87	-0.04	-0.12	-0.15	0.23	-0.08	-0.00
35	0.10	0.08	0.26	0.02	0.01	0.01	14.37	250.24	-0.03	-0.12	0.15	0.20	-0.06	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.32	0.33	1.29	-0.13	-0.02	0.12	652.47	-889.46	-0.02	0.00	-0.57	-0.01	-0.02	0.00
4	-1.26	0.88	-1.08	-0.06	-0.02	-0.04	547.69	613.93	0.00	-0.00	-0.31	-0.01	-0.11	-0.00
7	0.35	-0.10	0.29	0.02	0.00	-0.00	-6.42	-142.17	-0.00	-0.00	0.12	0.00	-0.08	0.00
15	-1.47	-0.63	1.28	-0.01	0.12	-0.01	86.08	-474.38	-0.03	0.00	-0.57	0.00	0.00	-0.03
18	-0.83	-0.07	-1.97	-0.01	0.00	0.00	10.61	196.54	-0.03	-0.00	-0.31	-0.00	0.00	0.02
21	0.27	0.06	0.28	0.02	0.02	-0.00	-30.29	21.89	-0.03	-0.00	0.12	-0.00	0.00	0.00
29	-1.13	-1.37	0.66	-0.08	-0.02	-0.09	-405.87	350.58	-0.03	0.00	-0.57	0.01	-0.03	-0.00
32	-1.23	-1.34	-0.98	-0.06	-0.02	0.01	-525.12	-424.93	-0.05	0.00	-0.32	0.00	-0.11	0.01
35	0.06	0.27	0.24	0.00	0.00	0.01	-77.55	173.25	-0.05	-0.00	0.12	-0.00	-0.09	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.99	0.23	1.05	-0.10	-0.02	0.15	622.78	-669.09	-0.02	0.00	-0.50	-0.25	-0.01	0.00
4	-1.17	0.64	-1.50	-0.06	-0.02	-0.06	614.78	1102.46	0.00	0.01	-0.31	-0.23	-0.08	-0.00
7	0.14	-0.20	0.12	0.04	0.01	-0.01	-68.84	14.39	-0.00	0.02	0.02	-0.20	-0.06	0.00
15	-1.25	-0.47	1.09	0.03	0.15	0.00	13.97	-514.19	-0.02	0.07	-0.50	-0.25	0.00	-0.04
18	-0.76	-0.01	-2.30	-0.00	0.00	0.01	-8.98	302.64	-0.02	0.07	-0.31	-0.23	0.00	0.03
21	0.10	0.03	0.19	0.02	0.02	-0.00	-124.75	24.74	-0.02	0.07	0.02	-0.20	0.00	0.00
29	-1.03	-0.97	0.57	-0.07	-0.02	-0.12	-496.09	231.12	-0.02	0.13	-0.50	-0.24	-0.02	-0.00
32	-1.16	-0.99	-1.37	-0.05	-0.02	0.02	-598.48	-878.62	-0.04	0.12	-0.31	-0.23	-0.09	0.01
35	-0.00	0.32	0.08	-0.02	-0.01	0.01	-145.42	2.35	-0.03	0.12	0.02	-0.20	-0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.38	0.06	-0.31	-0.01	-0.01	0.00	75.65	219.37	0.00	-0.02	0.15	0.20	0.06	0.00
4	-0.70	0.68	0.04	-0.04	-0.01	0.03	541.24	206.06	-0.00	-0.01	-0.15	0.23	0.08	-0.00
7	-1.48	0.38	-0.67	-0.09	-0.01	-0.12	607.37	539.86	0.02	-0.00	-0.33	0.24	0.02	0.00
15	0.29	0.07	-0.22	0.02	0.01	-0.00	80.58	-21.37	0.02	-0.07	0.15	0.20	0.00	-0.00
18	-0.45	-0.04	0.49	0.00	0.00	0.00	12.30	-254.36	0.02	-0.07	-0.15	0.22	0.00	-0.02
21	-1.11	-0.28	-0.68	0.03	0.15	0.01	52.74	489.84	0.02	-0.07	-0.33	0.25	0.00	0.04
29	0.10	0.08	-0.26	0.02	0.01	-0.01	14.37	-250.24	0.03	-0.12	0.15	0.20	0.06	-0.00
32	-0.69	-0.92	0.02	-0.06	-0.02	-0.04	-634.72	-301.87	0.04	-0.12	-0.15	0.23	0.08	0.00
35	-0.80	-0.68	-0.47	-0.08	-0.02	0.11	-508.73	-247.23	0.02	-0.13	-0.34	0.25	0.02	0.00

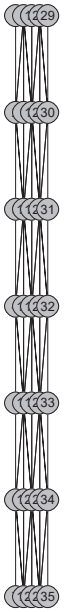
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.35	-0.10	-0.29	0.02	0.00	0.00	-6.42	142.17	0.00	-0.00	0.12	0.00	0.08	-0.00
4	-1.26	0.88	1.08	-0.06	-0.02	0.04	547.69	-613.92	-0.00	-0.00	-0.31	-0.01	0.11	0.00
7	-2.32	0.33	-1.29	-0.13	-0.02	-0.12	652.49	889.47	0.02	0.00	-0.57	-0.01	0.02	-0.00
15	0.27	0.06	-0.28	0.02	0.02	0.00	-30.29	-21.89	0.03	-0.00	0.12	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.83	-0.07	1.97	-0.01	0.00	-0.00	10.61	-196.54	0.03	-0.00	-0.31	-0.00	0.00	-0.02
21	-1.47	-0.63	-1.28	-0.01	0.12	0.01	86.08	474.38	0.03	0.00	-0.57	0.00	0.00	0.03
29	0.06	0.27	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-77.55	-173.25	0.05	-0.00	0.12	-0.00	0.09	0.00
32	-1.23	-1.34	0.98	-0.06	-0.02	-0.01	-525.12	424.93	0.05	0.00	-0.32	0.00	0.11	-0.01
35	-1.13	-1.37	-0.66	-0.08	-0.02	0.09	-405.87	-350.58	0.03	0.00	-0.57	0.01	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.20	-0.12	0.04	0.01	0.01	-68.84	-14.39	0.00	0.02	0.02	-0.20	0.06	-0.00
4	-1.17	0.64	1.50	-0.06	-0.02	0.06	614.77	-1102.45	-0.00	0.01	-0.31	-0.23	0.08	0.00
7	-1.99	0.23	-1.05	-0.10	-0.02	-0.15	622.79	669.09	0.02	0.00	-0.50	-0.25	0.01	-0.00
15	0.10	0.03	-0.19	0.02	0.02	0.00	-124.75	-24.74	0.02	0.07	0.02	-0.20	0.00	-0.00
18	-0.76	-0.01	2.30	-0.00	0.00	-0.01	-8.98	-302.65	0.02	0.07	-0.31	-0.23	0.00	-0.03
21	-1.25	-0.47	-1.09	0.03	0.15	-0.00	13.97	514.19	0.02	0.07	-0.50	-0.25	0.00	0.04
29	-0.00	0.32	-0.08	-0.02	-0.01	-0.01	-145.42	-2.35	0.03	0.12	0.02	-0.20	0.06	0.00
32	-1.16	-0.99	1.37	-0.05	-0.02	-0.02	-598.48	878.62	0.04	0.12	-0.31	-0.23	0.09	-0.01
35	-1.03	-0.97	-0.57	-0.07	-0.02	0.12	-496.09	-231.12	0.02	0.13	-0.50	-0.24	0.02	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.50	-0.14	0.13	-0.03	-0.00	0.00	51.87	-59.55	0.00	-0.00	-0.16	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.44	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	29.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
7	-0.50	-0.14	-0.13	-0.03	-0.00	-0.00	51.87	59.55	-0.00	-0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
15	-0.38	-0.12	0.09	-0.02	-0.00	-0.00	43.45	-32.82	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.23	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	5.72	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
21	-0.38	-0.12	-0.09	-0.02	-0.00	0.00	43.45	32.82	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
29	-0.22	-0.09	0.01	-0.01	0.00	-0.00	26.39	-19.72	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.20	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	17.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00
35	-0.22	-0.09	-0.01	-0.01	0.00	0.00	26.39	19.72	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.53	-0.05	0.06	-0.03	-0.01	0.04	237.56	-67.21	0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00
4	-0.48	-0.04	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	223.96	0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
7	-0.53	-0.05	-0.06	-0.03	-0.01	-0.04	237.56	67.21	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
15	-0.56	-0.06	0.05	0.02	0.05	-0.00	-7.81	-142.08	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.01
18	-0.33	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-6.93	-0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
21	-0.56	-0.06	-0.05	0.02	0.05	0.00	-7.81	142.08	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.01
29	-0.51	0.01	0.02	-0.03	-0.01	-0.03	-202.62	-49.04	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.47	-0.04	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-195.71	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.51	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.03	-202.62	49.04	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-13.40	4.88	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.49	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-13.40	-4.88	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.17	3.97	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-14.17	-3.97	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-10.56	2.74	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.14	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-10.56	-2.74	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	6.49	-31.18	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.10	0.11	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	11.62	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.07	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	6.49	31.18	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.04	-0.02	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	3.55	-5.75	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.04	-0.02	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	3.55	5.75	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.04	-0.05	0.02	-0.00	0.00	0.00	2.66	5.59	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.11	-0.14	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-12.87	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.04	-0.05	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	2.66	-5.59	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.20	-0.12	0.04	0.01	0.01	-68.84	-14.39	-0.00	-0.02	0.02	0.20	-0.06	-0.00
4	-1.17	0.64	1.50	-0.06	-0.02	0.06	614.77	-1102.45	0.00	-0.01	-0.31	0.23	-0.08	0.00
7	-1.99	0.23	-1.05	-0.10	-0.02	-0.15	622.79	669.09	-0.02	-0.00	-0.50	0.25	-0.01	-0.00
15	0.10	0.03	-0.19	0.02	0.02	0.00	-124.75	-24.74	-0.02	-0.07	0.02	0.20	0.00	-0.00
18	-0.76	-0.01	2.30	-0.00	0.00	-0.01	-8.98	-302.65	-0.02	-0.07	-0.31	0.23	0.00	-0.03
21	-1.25	-0.47	-1.09	0.03	0.15	-0.00	13.97	514.19	-0.02	-0.07	-0.50	0.25	0.00	0.04
29	-0.00	0.32	-0.08	-0.02	-0.01	-0.01	-145.42	-2.35	-0.03	-0.12	0.02	0.20	-0.06	0.00
32	-1.16	-0.99	1.37	-0.05	-0.02	-0.02	-598.48	878.62	-0.04	-0.12	-0.31	0.23	-0.09	-0.01
35	-1.03	-0.97	-0.57	-0.07	-0.02	0.12	-496.09	-231.12	-0.02	-0.13	-0.50	0.24	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.35	-0.10	-0.29	0.02	0.00	0.00	-6.42	142.17	-0.00	0.00	0.12	-0.00	-0.08	-0.00
4	-1.26	0.88	1.08	-0.06	-0.02	0.04	547.69	-613.92	0.00	0.00	-0.31	0.01	-0.11	0.00
7	-2.32	0.33	-1.29	-0.13	-0.02	-0.12	652.49	889.47	-0.02	-0.00	-0.57	0.01	-0.02	-0.00
15	0.27	0.06	-0.28	0.02	0.02	0.00	-30.29	-21.89	-0.03	0.00	0.12	0.00	0.00	-0.00
18	-0.83	-0.07	1.97	-0.01	0.00	-0.00	10.61	-196.54	-0.03	0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.02
21	-1.47	-0.63	-1.28	-0.01	0.12	0.01	86.08	474.38	-0.03	-0.00	-0.57	-0.00	0.00	0.03
29	0.06	0.27	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-77.55	-173.25	-0.05	0.00	0.12	0.00	-0.09	0.00
32	-1.23	-1.34	0.98	-0.06	-0.02	-0.01	-525.12	424.93	-0.05	-0.00	-0.32	-0.00	-0.11	-0.01
35	-1.13	-1.37	-0.66	-0.08	-0.02	0.09	-405.87	-350.58	-0.03	-0.00	-0.57	-0.01	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.38	0.06	-0.31	-0.01	-0.01	0.00	75.65	219.37	-0.00	0.02	0.15	-0.20	-0.06	0.00
4	-0.70	0.68	0.04	-0.04	-0.01	0.03	541.24	206.06	0.00	0.01	-0.15	-0.23	-0.08	-0.00
7	-1.48	0.38	-0.67	-0.09	-0.01	-0.12	607.37	539.86	-0.02	0.00	-0.33	-0.24	-0.02	0.00
15	0.29	0.07	-0.22	0.02	0.01	-0.00	80.58	-21.37	-0.02	0.07	0.15	-0.20	0.00	-0.00
18	-0.45	-0.04	0.49	0.00	0.00	0.00	12.30	-254.36	-0.02	0.07	-0.15	-0.22	0.00	-0.02
21	-1.11	-0.28	-0.68	0.03	0.15	0.01	52.74	489.84	-0.02	0.07	-0.33	-0.25	0.00	0.04
29	0.10	0.08	-0.26	0.02	0.01	-0.01	14.37	-250.24	-0.03	0.12	0.15	-0.20	-0.06	-0.00
32	-0.69	-0.92	0.02	-0.06	-0.02	-0.04	-634.72	-301.87	-0.04	0.12	-0.15	-0.23	-0.08	0.00
35	-0.80	-0.68	-0.47	-0.08	-0.02	0.11	-508.73	-247.23	-0.02	0.13	-0.34	-0.25	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.99	0.23	1.05	-0.10	-0.02	0.15	622.78	-669.09	0.02	-0.00	-0.50	0.25	0.01	0.00
4	-1.17	0.64	-1.50	-0.06	-0.02	-0.06	614.78	1102.46	-0.00	-0.01	-0.31	0.23	0.08	-0.00
7	0.14	-0.20	0.12	0.04	0.01	-0.01	-68.84	14.39	0.00	-0.02	0.02	0.20	0.06	0.00
15	-1.25	-0.47	1.09	0.03	0.15	0.00	13.97	-514.19	0.02	-0.07	-0.50	0.25	0.00	-0.04
18	-0.76	-0.01	-2.30	-0.00	0.00	0.01	-8.98	302.64	0.02	-0.07	-0.31	0.23	0.00	0.03
21	0.10	0.03	0.19	0.02	0.02	-0.00	-124.75	24.74	0.02	-0.07	0.02	0.20	0.00	0.00
29	-1.03	-0.97	0.57	-0.07	-0.02	-0.12	-496.09	231.12	0.02	-0.13	-0.50	0.24	0.02	-0.00
32	-1.16	-0.99	-1.37	-0.05	-0.02	0.02	-598.48	-878.62	0.04	-0.12	-0.31	0.23	0.09	0.01
35	-0.00	0.32	0.08	-0.02	-0.01	0.01	-145.42	2.35	0.03	-0.12	0.02	0.20	0.06	-0.00

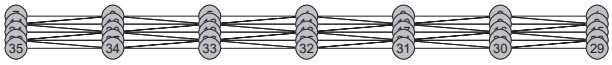
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.32	0.33	1.29	-0.13	-0.02	0.12	652.47	-889.46	0.02	-0.00	-0.57	0.01	0.02	0.00
4	-1.26	0.88	-1.08	-0.06	-0.02	-0.04	547.69	613.93	-0.00	0.00	-0.31	0.01	0.11	-0.00
7	0.35	-0.10	0.29	0.02	0.00	-0.00	-6.42	-142.17	0.00	0.00	0.12	-0.00	0.08	0.00
15	-1.47	-0.63	1.28	-0.01	0.12	-0.01	86.08	-474.38	0.03	-0.00	-0.57	-0.00	0.00	-0.03
18	-0.83	-0.07	-1.97	-0.01	0.00	0.00	10.61	196.54	0.03	0.00	-0.31	0.00	0.00	0.02
21	0.27	0.06	0.28	0.02	0.02	-0.00	-30.29	21.89	0.03	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
29	-1.13	-1.37	0.66	-0.08	-0.02	-0.09	-405.87	350.58	0.03	-0.00	-0.57	-0.01	0.03	-0.00
32	-1.23	-1.34	-0.98	-0.06	-0.02	0.01	-525.12	-424.93	0.05	-0.00	-0.32	-0.00	0.11	0.01
35	0.06	0.27	0.24	0.00	0.00	0.01	-77.55	173.25	0.05	0.00	0.12	0.00	0.09	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.48	0.38	0.67	-0.09	-0.01	0.12	607.36	-539.85	0.02	0.00	-0.33	-0.24	0.02	-0.00
4	-0.70	0.68	-0.04	-0.04	-0.01	-0.03	541.25	-206.06	-0.00	0.01	-0.15	-0.23	0.08	0.00
7	0.38	0.06	0.31	-0.01	-0.01	-0.00	75.66	-219.37	0.00	0.02	0.15	-0.20	0.06	-0.00
15	-1.11	-0.28	0.68	0.03	0.15	-0.01	52.74	-489.84	0.02	0.07	-0.33	-0.25	0.00	-0.04
18	-0.45	-0.04	-0.49	0.00	0.00	-0.00	12.30	254.35	0.02	0.07	-0.15	-0.22	0.00	0.02
21	0.29	0.07	0.22	0.02	0.01	0.00	80.58	21.37	0.02	0.07	0.15	-0.20	0.00	0.00
29	-0.80	-0.68	0.47	-0.08	-0.02	-0.11	-508.73	247.23	0.02	0.13	-0.34	-0.25	0.02	-0.00
32	-0.69	-0.92	-0.02	-0.06	-0.02	0.04	-634.72	301.87	0.04	0.12	-0.15	-0.23	0.08	-0.00
35	0.10	0.08	0.26	0.02	0.01	0.01	14.37	250.24	0.03	0.12	0.15	-0.20	0.06	0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	0.03	0.02	-0.00	-0.00	0.02	-41.41	112.47	0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	119.56	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
7	0.05	0.03	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	41.41	112.47	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
15	0.04	0.03	0.00	-0.03	-0.03	0.00	48.58	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
21	0.04	0.03	-0.00	-0.03	-0.03	-0.00	-48.57	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.01	0.00
29	0.05	0.03	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	-41.41	-112.47	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-119.56	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00
35	0.05	0.03	0.02	-0.00	-0.00	0.02	41.41	-112.47	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.21	-0.01	0.00	0.02	0.04	-96.23	272.91	0.00	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00
4	0.01	-0.19	-0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.00	282.41	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.01	-0.21	0.01	0.00	0.02	-0.04	96.23	272.92	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
15	-0.03	-0.22	0.00	-0.07	-0.04	0.00	159.48	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.00	-0.02	0.00
18	0.02	-0.11	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
21	-0.03	-0.22	-0.00	-0.07	-0.04	-0.00	-159.48	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.02	0.00
29	-0.01	-0.21	0.01	0.00	0.02	-0.04	-96.23	-272.92	0.00	0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
32	0.01	-0.19	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.00	-282.41	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.01	-0.21	-0.01	0.00	0.02	0.04	96.23	-272.92	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	4.81	1.49	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.41	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-4.81	1.49	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.24	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.24	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	4.81	-1.49	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.41	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-4.81	-1.49	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	6.37	19.93	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.17	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	62.68	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
7	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-6.37	19.93	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	16.71	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.18	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	0.02	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-16.71	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.01	6.37	-19.93	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.17	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-62.68	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	-6.37	-19.93	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.20	-0.02	0.23	-0.00	-0.00	-0.01	-276.03	-45.43	-0.04	-0.14	0.13	0.20	-0.06	0.00
4	-1.19	-0.61	0.07	0.01	0.07	0.09	98.02	691.46	-0.04	-0.14	-0.17	0.23	-0.08	-0.00
7	-0.30	-0.46	0.34	0.03	0.07	-0.19	-635.23	680.09	-0.03	-0.15	-0.36	0.25	-0.02	-0.00
15	-0.08	-0.13	0.10	-0.00	0.01	-0.00	33.72	-39.04	-0.04	-0.14	0.09	0.20	-0.06	0.00
18	-1.07	-0.27	0.51	-0.02	-0.02	0.02	694.20	6.48	-0.05	-0.14	-0.23	0.23	-0.14	0.00
21	0.13	-0.14	0.06	-0.21	-0.11	-0.01	-591.23	17.52	-0.03	-0.15	-0.42	0.25	0.04	0.00
29	0.07	-0.15	0.06	-0.00	0.02	0.00	-43.55	-35.73	-0.04	-0.14	0.04	0.20	-0.06	0.00
32	-1.09	-0.57	0.99	0.01	0.04	-0.10	1221.59	-601.37	-0.05	-0.14	-0.29	0.23	-0.09	-0.01
35	-0.55	-0.45	-0.26	0.02	0.02	0.20	-385.78	-633.78	-0.02	-0.15	-0.48	0.24	-0.02	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.10	0.12	-0.00	0.01	-0.01	-225.59	-7.97	-0.05	-0.00	0.12	-0.00	-0.09	-0.00
4	-1.49	-0.49	-0.61	0.01	0.04	0.10	776.23	668.56	-0.06	-0.00	-0.32	0.00	-0.11	0.01
7	-0.47	-0.34	0.34	0.04	0.03	-0.22	-499.61	694.10	-0.03	-0.00	-0.57	0.01	-0.03	-0.00
15	-0.10	-0.17	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	43.71	0.00	-0.05	0.00	0.12	-0.00	-0.08	0.00
18	-1.41	-0.22	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	717.11	0.00	-0.06	0.00	-0.32	-0.00	-0.17	0.00
21	0.36	0.01	-0.00	-0.21	-0.13	-0.00	-572.88	0.00	-0.03	-0.00	-0.57	0.00	0.04	0.00
29	0.19	-0.10	-0.12	-0.00	0.01	0.01	-225.59	7.97	-0.05	0.00	0.12	0.00	-0.09	0.00
32	-1.49	-0.49	0.61	0.01	0.04	-0.10	776.23	-668.57	-0.06	0.00	-0.32	-0.00	-0.11	-0.01
35	-0.47	-0.34	-0.34	0.04	0.03	0.22	-499.60	-694.10	-0.03	0.00	-0.57	-0.01	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	-0.15	-0.06	-0.00	0.02	-0.00	-43.55	35.73	-0.04	0.14	0.04	-0.20	-0.06	-0.00
4	-1.09	-0.57	-0.99	0.01	0.04	0.10	1221.59	601.36	-0.05	0.14	-0.29	-0.23	-0.09	0.01
7	-0.55	-0.45	0.26	0.02	0.02	-0.20	-385.78	633.78	-0.02	0.15	-0.48	-0.24	-0.02	-0.00
15	-0.08	-0.13	-0.10	-0.00	0.01	0.00	33.72	39.04	-0.04	0.14	0.09	-0.20	-0.06	0.00
18	-1.07	-0.27	-0.51	-0.02	-0.02	-0.02	694.20	-6.48	-0.05	0.14	-0.23	-0.23	-0.14	0.00
21	0.13	-0.14	-0.06	-0.21	-0.11	0.01	-591.23	-17.52	-0.03	0.15	-0.42	-0.25	0.04	0.00
29	0.20	-0.02	-0.23	-0.00	-0.00	0.01	-276.03	45.44	-0.04	0.14	0.13	-0.20	-0.06	-0.00
32	-1.19	-0.61	-0.07	0.01	0.07	-0.09	98.01	-691.47	-0.04	0.14	-0.17	-0.23	-0.08	0.00
35	-0.30	-0.46	-0.34	0.03	0.07	0.19	-635.22	-680.09	-0.03	0.15	-0.36	-0.25	-0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.30	-0.46	-0.34	0.03	0.07	0.19	635.22	680.07	0.03	-0.15	-0.36	0.25	0.02	0.00
4	-1.19	-0.61	-0.07	0.01	0.07	-0.09	-98.03	691.47	0.04	-0.14	-0.17	0.23	0.08	0.00
7	0.20	-0.02	-0.23	-0.00	-0.00	0.01	276.03	-45.44	0.04	-0.14	0.13	0.20	0.06	-0.00
15	0.13	-0.14	-0.06	-0.21	-0.11	0.01	591.23	17.52	0.03	-0.15	-0.42	0.25	-0.04	0.00
18	-1.07	-0.27	-0.51	-0.02	-0.02	-0.02	-694.20	6.48	0.05	-0.14	-0.23	0.23	0.14	0.00
21	-0.08	-0.13	-0.10	-0.00	0.01	0.00	-33.72	-39.04	0.04	-0.14	0.09	0.20	0.06	0.00
29	-0.55	-0.45	0.26	0.02	0.02	-0.20	385.78	-633.77	0.02	-0.15	-0.48	0.24	0.02	-0.00
32	-1.09	-0.57	-0.99	0.01	0.04	0.10	-1221.59	-601.37	0.05	-0.14	-0.29	0.23	0.09	0.01
35	0.07	-0.15	-0.06	-0.00	0.02	-0.00	43.55	-35.73	0.04	-0.14	0.04	0.20	0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.47	-0.34	-0.34	0.04	0.03	0.22	499.60	694.08	0.03	-0.00	-0.57	0.01	0.03	0.00
4	-1.49	-0.49	0.61	0.01	0.04	-0.10	-776.24	668.57	0.06	-0.00	-0.32	0.00	0.11	-0.01
7	0.19	-0.10	-0.12	-0.00	0.01	0.01	225.59	-7.97	0.05	-0.00	0.12	-0.00	0.09	0.00
15	0.36	0.01	0.00	-0.21	-0.13	0.00	572.88	0.00	0.03	0.00	-0.57	-0.00	-0.04	0.00
18	-1.41	-0.22	0.00	-0.02	-0.02	0.00	-717.10	0.00	0.06	-0.00	-0.32	0.00	0.17	0.00
21	-0.10	-0.17	0.00	-0.00	0.01	0.00	-43.71	-0.00	0.05	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00
29	-0.47	-0.34	0.34	0.04	0.03	-0.22	499.60	-694.10	0.03	0.00	-0.57	-0.01	0.03	-0.00
32	-1.49	-0.49	-0.61	0.01	0.04	0.10	-776.23	-668.57	0.06	0.00	-0.32	-0.00	0.11	0.01
35	0.19	-0.10	0.12	-0.00	0.01	-0.01	225.59	7.97	0.05	0.00	0.12	0.00	0.09	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.55	-0.45	-0.26	0.02	0.02	0.20	385.78	633.76	0.02	0.15	-0.48	-0.24	0.02	0.00
4	-1.09	-0.57	0.99	0.01	0.04	-0.10	-1221.60	601.37	0.05	0.14	-0.29	-0.23	0.09	-0.01
7	0.07	-0.15	0.06	-0.00	0.02	0.00	43.55	35.73	0.04	0.14	0.04	-0.20	0.06	0.00
15	0.13	-0.14	0.06	-0.21	-0.11	-0.01	591.23	-17.52	0.03	0.15	-0.42	-0.25	-0.04	0.00
18	-1.07	-0.27	0.51	-0.02	-0.02	0.02	-694.20	-6.48	0.05	0.14	-0.23	-0.23	0.14	0.00
21	-0.08	-0.13	0.10	-0.00	0.01	-0.00	-33.72	39.04	0.04	0.14	0.09	-0.20	0.06	0.00
29	-0.30	-0.46	0.34	0.03	0.07	-0.19	635.22	-680.09	0.03	0.15	-0.36	-0.25	0.02	-0.00
32	-1.19	-0.61	0.07	0.01	0.07	0.09	-98.02	-691.48	0.04	0.14	-0.17	-0.23	0.08	-0.00
35	0.20	-0.02	0.23	-0.00	-0.00	-0.01	276.03	45.44	0.04	0.14	0.13	-0.20	0.06	0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.06	-0.07	-0.01	-0.00	0.04	22.40	-262.93	-0.00	-0.00	-0.16	-0.01	0.00	-0.00
3	0.09	-0.09	-0.00	0.06	0.06	0.00	125.42	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.02	0.00
5	0.14	-0.06	0.07	-0.01	-0.00	-0.04	22.40	262.93	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
16	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-257.78	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
18	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
20	0.02	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	257.79	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
31	0.14	-0.06	0.07	-0.01	-0.00	-0.04	-22.40	-262.93	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
33	0.09	-0.09	0.00	0.06	0.06	-0.00	-125.42	-0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.02	0.00
35	0.14	-0.06	-0.07	-0.01	-0.00	0.04	-22.40	262.93	0.00	0.00	-0.16	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-0.25	-0.02	-0.01	-0.02	0.05	12.04	-285.84	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00
3	0.01	-0.27	0.00	0.06	0.04	0.00	159.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	-0.02	0.00
5	0.05	-0.25	0.02	-0.01	-0.02	-0.05	12.04	285.85	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
16	0.00	-0.22	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-281.71	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
18	0.03	-0.13	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
20	0.00	-0.22	0.00	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	281.71	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00
31	0.05	-0.25	0.02	-0.01	-0.02	-0.05	-12.04	-285.85	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
33	0.01	-0.27	0.00	0.06	0.04	-0.00	-159.01	-0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.02	0.00
35	0.05	-0.25	-0.02	-0.01	-0.02	0.05	-12.04	285.85	0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-8.90	46.91	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-24.55	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-8.90	-46.91	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.88	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-44.88	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
31	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	8.90	46.91	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	-0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	24.55	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	8.90	-46.91	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	-32.31	-39.57	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	-0.02	-0.00	0.01	0.01	0.00	25.44	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
5	0.04	-0.01	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-32.31	39.57	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.17	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-60.20	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
18	0.17	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
20	0.17	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	60.20	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
31	0.04	-0.01	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	32.31	-39.57	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-25.44	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
35	0.04	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	32.31	39.57	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.65	-0.67	-0.39	-0.01	-0.04	0.13	-417.08	-869.13	-0.01	0.02	-0.36	0.24	-0.02	-0.00
3	-0.06	-0.90	0.07	0.23	0.16	0.01	590.81	28.37	-0.01	0.02	-0.42	0.25	-0.07	0.00
5	0.85	-0.72	0.52	-0.03	-0.08	-0.15	-716.13	1064.85	-0.01	0.02	-0.48	0.25	-0.01	-0.00
16	1.02	-0.52	-0.18	-0.02	-0.03	-0.00	-57.28	-452.03	0.01	0.01	-0.17	0.23	-0.08	0.00
18	1.06	-0.28	-0.67	-0.00	0.01	0.02	-27.30	-4.43	0.01	0.01	-0.23	0.23	-0.07	0.00
20	1.03	-0.60	-1.03	-0.03	-0.06	0.00	1376.32	658.63	0.01	0.01	-0.29	0.23	-0.08	0.00
31	-0.28	-0.05	-0.26	0.00	-0.01	0.01	-300.64	130.88	0.00	0.00	0.13	0.20	-0.06	-0.00
33	0.00	0.06	-0.09	-0.02	-0.03	-0.01	12.50	-65.23	0.00	0.00	0.08	0.20	-0.07	0.00
35	-0.12	0.07	-0.01	0.00	0.01	-0.01	-74.32	-151.60	0.00	0.00	0.03	0.20	-0.06	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.17	-0.78	-0.71	-0.03	-0.06	0.19	-918.22	-1294.52	-0.02	-0.00	-0.57	-0.01	-0.02	0.00
3	0.03	-1.15	0.00	0.32	0.24	0.00	768.50	-0.00	-0.02	-0.00	-0.56	0.00	-0.10	0.00
5	1.17	-0.78	0.71	-0.03	-0.06	-0.19	-918.21	1294.53	-0.02	0.00	-0.57	0.01	-0.02	-0.00
16	1.41	-0.53	0.60	-0.03	-0.04	-0.01	955.96	-747.57	0.01	-0.00	-0.31	-0.01	-0.11	-0.00
18	1.39	-0.27	-0.00	0.00	0.03	-0.00	-31.71	0.00	0.01	0.00	-0.31	-0.00	-0.10	0.00
20	1.41	-0.53	-0.60	-0.03	-0.04	0.01	955.97	747.58	0.01	0.00	-0.31	0.01	-0.11	0.00
31	-0.27	0.03	-0.17	0.00	0.00	0.01	-249.59	194.44	0.00	0.00	0.12	0.00	-0.08	0.00
33	0.01	0.10	0.00	-0.02	-0.05	0.00	20.64	0.00	0.00	-0.00	0.11	0.00	-0.09	0.00
35	-0.27	0.03	0.17	0.00	0.00	-0.01	-249.59	-194.44	0.00	-0.00	0.12	-0.00	-0.08	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.85	-0.72	-0.52	-0.03	-0.08	0.15	-716.14	-1064.83	-0.01	-0.02	-0.48	-0.25	-0.01	0.00
3	-0.06	-0.90	-0.07	0.23	0.16	-0.01	590.81	-28.38	-0.01	-0.02	-0.42	-0.25	-0.07	0.00
5	0.65	-0.67	0.39	-0.01	-0.04	-0.13	-417.07	869.14	-0.01	-0.02	-0.36	-0.24	-0.02	0.00
16	1.03	-0.60	1.03	-0.03	-0.06	-0.00	1376.31	-658.63	0.01	-0.01	-0.29	-0.23	-0.08	-0.00
18	1.06	-0.28	0.67	-0.00	0.01	-0.02	-27.31	4.43	0.01	-0.01	-0.23	-0.23	-0.07	0.00
20	1.02	-0.52	0.18	-0.02	-0.03	0.00	-57.28	452.04	0.01	-0.01	-0.17	-0.23	-0.08	-0.00
31	-0.12	0.07	0.01	0.00	0.01	0.01	-74.32	151.60	0.00	-0.00	0.03	-0.20	-0.06	0.00
33	0.00	0.06	0.09	-0.02	-0.03	0.01	12.50	65.23	0.00	-0.00	0.08	-0.20	-0.07	0.00
35	-0.28	-0.05	0.26	0.00	-0.01	-0.01	-300.64	-130.88	0.00	-0.00	0.13	-0.20	-0.06	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	-0.05	0.26	0.00	-0.01	-0.01	300.64	130.88	-0.00	0.00	0.13	0.20	0.06	0.00
3	0.00	0.06	0.09	-0.02	-0.03	0.01	-12.50	-65.23	-0.00	0.00	0.08	0.20	0.07	0.00
5	-0.12	0.07	0.01	0.00	0.01	0.01	74.32	-151.60	-0.00	0.00	0.03	0.20	0.06	0.00
16	1.02	-0.52	0.18	-0.02	-0.03	0.00	57.27	-452.03	-0.01	0.01	-0.17	0.23	0.08	-0.00
18	1.06	-0.28	0.67	-0.00	0.01	-0.02	27.31	-4.43	-0.01	0.01	-0.23	0.23	0.07	0.00
20	1.03	-0.60	1.03	-0.03	-0.06	-0.00	-1376.32	658.63	-0.01	0.01	-0.29	0.23	0.08	-0.00
31	0.65	-0.67	0.39	-0.01	-0.04	-0.13	417.06	-869.15	0.01	0.02	-0.36	0.24	0.02	0.00
33	-0.06	-0.90	-0.07	0.23	0.16	-0.01	-590.81	28.37	0.01	0.02	-0.42	0.25	0.07	0.00
35	0.85	-0.72	-0.52	-0.03	-0.08	0.15	716.13	1064.85	0.01	0.02	-0.48	0.25	0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.27	0.03	0.17	0.00	0.00	-0.01	249.59	194.43	-0.00	0.00	0.12	0.00	0.08	-0.00
3	0.01	0.10	-0.00	-0.02	-0.05	0.00	-20.64	0.00	-0.00	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
5	-0.27	0.03	-0.17	0.00	0.00	0.01	249.59	-194.44	-0.00	-0.00	0.12	-0.00	0.08	0.00
16	1.41	-0.53	-0.60	-0.03	-0.04	0.01	-955.97	-747.57	-0.01	-0.00	-0.31	-0.01	0.11	0.00
18	1.39	-0.27	-0.00	0.00	0.03	-0.00	31.71	0.00	-0.01	-0.00	-0.31	0.00	0.10	0.00
20	1.41	-0.53	0.60	-0.03	-0.04	-0.01	-955.97	747.57	-0.01	0.00	-0.31	0.01	0.11	-0.00
31	1.17	-0.78	0.71	-0.03	-0.06	-0.19	918.20	-1294.54	0.02	-0.00	-0.57	-0.01	0.02	-0.00
33	0.03	-1.15	0.00	0.32	0.24	-0.00	-768.49	-0.00	0.02	0.00	-0.56	-0.00	0.10	0.00
35	1.17	-0.78	-0.71	-0.03	-0.06	0.19	918.21	1294.54	0.02	0.00	-0.57	0.01	0.02	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	0.07	-0.01	0.00	0.01	-0.01	74.33	151.60	-0.00	-0.00	0.03	-0.20	0.06	-0.00
3	0.00	0.06	-0.09	-0.02	-0.03	-0.01	-12.50	65.23	-0.00	-0.00	0.08	-0.20	0.07	0.00
5	-0.28	-0.05	-0.26	0.00	-0.01	0.01	300.64	-130.88	-0.00	-0.00	0.13	-0.20	0.06	-0.00
16	1.03	-0.60	-1.03	-0.03	-0.06	0.00	-1376.33	-658.62	-0.01	-0.01	-0.29	-0.23	0.08	0.00
18	1.06	-0.28	-0.67	-0.00	0.01	0.02	27.31	4.43	-0.01	-0.01	-0.23	-0.23	0.07	0.00
20	1.02	-0.52	-0.18	-0.02	-0.03	-0.00	57.28	452.03	-0.01	-0.01	-0.17	-0.23	0.08	0.00
31	0.85	-0.72	0.52	-0.03	-0.08	-0.15	716.12	-1064.85	0.01	-0.02	-0.48	-0.25	0.01	-0.00
33	-0.06	-0.90	0.07	0.23	0.16	0.01	-590.81	-28.37	0.01	-0.02	-0.42	-0.25	0.07	0.00
35	0.65	-0.67	-0.39	-0.01	-0.04	0.13	417.07	869.15	0.01	-0.02	-0.36	-0.24	0.02	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=15cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=10cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/25, patilla=10cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø8c/20, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø8c/20, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/20, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/15, patilla=29cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=11cm -Longitud patilla intradós=11cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.07	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.72	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.75 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.68 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.37 Tn/m Calculado: 0.49 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.009 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.205 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.226 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.22 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.23 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.27 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.29 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.07	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.72	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.75 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.68 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.37 Tn/m Calculado: 0.49 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.009 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.205 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.226 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.22 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.23 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.27 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.29 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00011	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.89 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3459	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 10096	Cumple
- Transversal:	Calculado: 560	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.88 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3533	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 566	Cumple
- Transversal:	Calculado: 10194	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.12 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3760	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 70371	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 3909	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.12 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3760	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 70371	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 3909	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 7.6 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.94534 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.54	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.34 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.68 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.16 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.002 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.156 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.28 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.07 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 4e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 3e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.54	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 0.34 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.0012	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.00191	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0.00036	
Artículo 42.3.5 de la norma EHE	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0	
Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:		
Muro:		
- (0.68 m):	Máximo: 0.04	
EC-2, art. 5.4.7.2	Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.16 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.002 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.156 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.28 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.07 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.08 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 4e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 3e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.33 2x1.44		4.66 2.87
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.33 2x1.44		4.66 2.87
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.24 5x1.99	11.20 9.94
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.24 5x1.99	11.20 9.94
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	15x0.77 15x0.47		11.55 7.12
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	15x0.74 15x0.46		11.10 6.84
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	8x0.77 8x0.47		6.16 3.80
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	8x0.64 8x0.39		5.12 3.16
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	43.25 26.66	41.44 36.78	 63.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	47.58 29.33	45.58 40.45	 69.78

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.33 2x1.44		4.66 2.87
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x2.33 2x1.44		4.66 2.87
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.24 5x1.99	11.20 9.94

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.24 5x1.99	11.20 9.94
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	15x0.77 15x0.47		11.55 7.12
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	15x0.74 15x0.46		11.10 6.84
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	8x0.77 8x0.47		6.16 3.80
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	8x0.64 8x0.39		5.12 3.16
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	43.25 26.66	41.44 36.78	 63.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	47.58 29.33	45.58 40.45	 69.78

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		30x1.12 30x0.69	33.60 20.72
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x1.05 30x0.41		31.50 12.43
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		36x1.12 36x0.69	40.32 24.86
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.91 30x0.36		27.30 10.77
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.24 4x3.65		36.96 14.58
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86	38.00 23.43
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		4x9.50 4x5.86	38.00 23.43
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.91 45x0.36		40.95 16.16
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.91 45x0.36		40.95 16.16
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.91 45x0.36		40.95 16.16
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	45x0.91 45x0.36		40.95 16.16
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	417.76 164.84	149.92 92.44	 257.28

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	459.54	164.91	
	Peso (Kg)	181.32	101.69	283.01

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.95-1.91)		2.86
	Peso (Kg)	2x(0.59-1.18)		1.76
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.98-1.95)		2.94
	Peso (Kg)	2x(0.60-1.20)		1.81
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.24	6.72
	Peso (Kg)		3x1.99	5.97
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.24	6.72
	Peso (Kg)		3x1.99	5.97
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		8x0.87	6.96
	Peso (Kg)		8x0.77	6.18
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		8x0.87	6.96
	Peso (Kg)		8x0.77	6.18
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	15x(0.20-0.77)		7.65
	Peso (Kg)	15x(0.12-0.47)		4.72
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	15x(0.51-0.74)		10.50
	Peso (Kg)	15x(0.31-0.46)		6.47
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	8x(0.20-0.77)		4.08
	Peso (Kg)	8x(0.12-0.47)		2.52
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	8x(0.51-0.64)		4.96
	Peso (Kg)	8x(0.31-0.39)		3.06
Totales	Longitud (m)	32.99	27.36	
	Peso (Kg)	20.34	24.30	44.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	36.29	30.10	
	Peso (Kg)	22.37	26.73	49.10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.95-1.91)		2.86
	Peso (Kg)	2x(0.59-1.18)		1.76
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	2x(0.98-1.95)		2.94
	Peso (Kg)	2x(0.60-1.20)		1.81
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.24	6.72
	Peso (Kg)		3x1.99	5.97
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x2.24	6.72
	Peso (Kg)		3x1.99	5.97
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		8x0.87	6.96
	Peso (Kg)		8x0.77	6.18
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		8x0.87	6.96
	Peso (Kg)		8x0.77	6.18
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	15x(0.20-0.77)		7.65
	Peso (Kg)	15x(0.12-0.47)		4.72
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	15x(0.51-0.74)		10.50
	Peso (Kg)	15x(0.31-0.46)		6.47
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	8x(0.20-0.77)		4.08
	Peso (Kg)	8x(0.12-0.47)		2.52
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	8x(0.51-0.64)		4.96
	Peso (Kg)	8x(0.31-0.39)		3.06
Totales	Longitud (m)	32.99	27.36	
	Peso (Kg)	20.34	24.30	44.64

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO12
MARCO12

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	36.29	30.10	
	Peso (Kg)	22.37	26.73	49.10

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		29.33	40.45	69.78	1.02
Referencia: Aleta inicial derecha		29.33	40.45	69.78	1.02
Referencia: Módulo	181.33	101.68		283.01	4.41
Referencia: Aleta final izquierda		22.37	26.73	49.10	0.63
Referencia: Aleta final derecha		22.37	26.73	49.10	0.63
Totales	181.33	205.08	134.36	520.77	7.70

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES

2.- GEOMETRÍA

3.- TERRENOS

4.- ACCIONES

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

6.- RESULTADOS

7.- COMBINACIONES

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

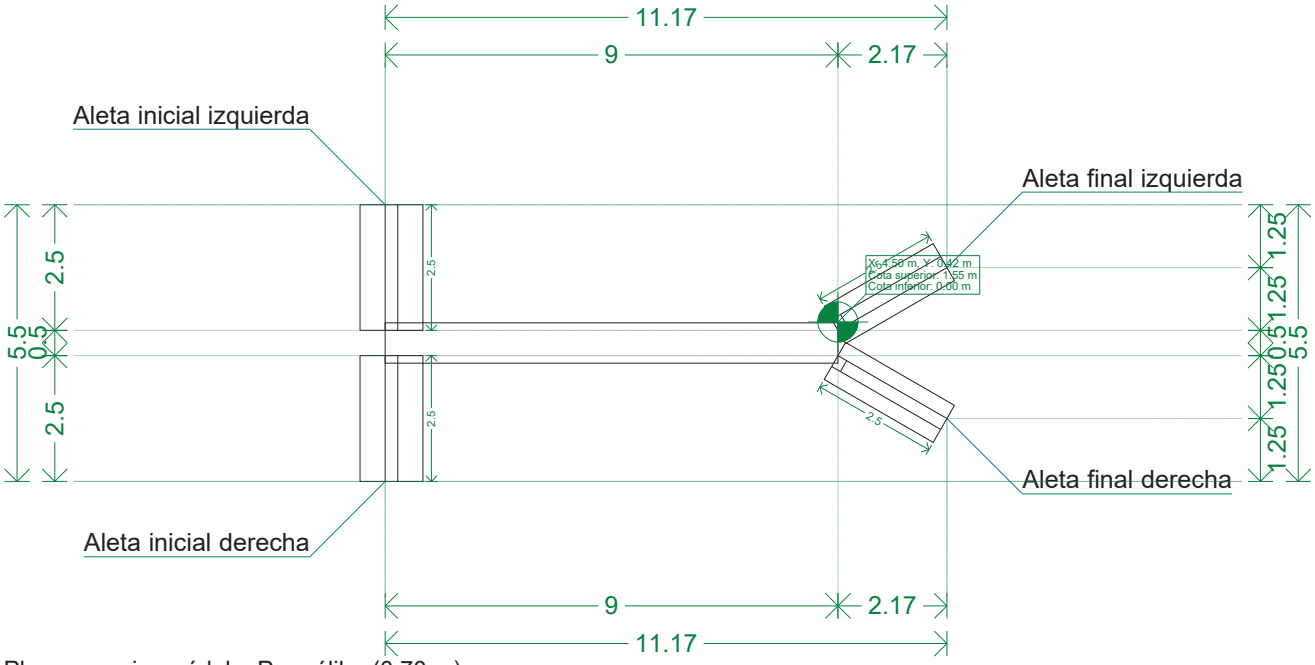
9.- COMPROBACIÓN

10.- MEDICIÓN

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.70 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 15 cm Losas: 15 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.50 m
- Intradós: 0.50 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 2.50 m
Longitud superior: 0.20 m
Canto en el extremo: 0.10 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 0.50 Tn/m2
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.30 m
- Intradós: 0.30 m

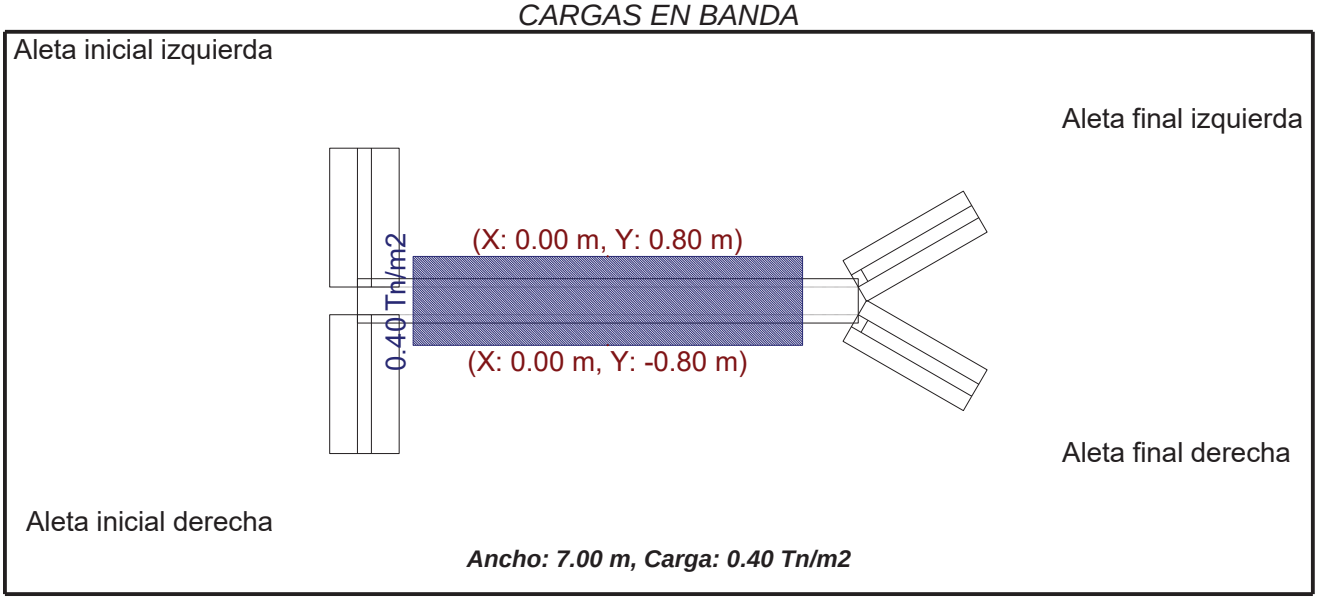
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 Tn/m3
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m2
Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m2
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior
Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 Tn/m2
Sin sobrecarga hidráulica

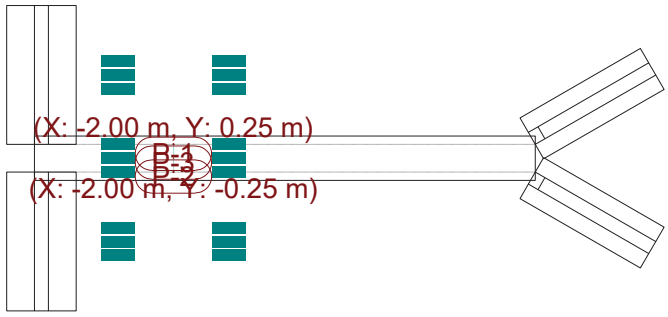
CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



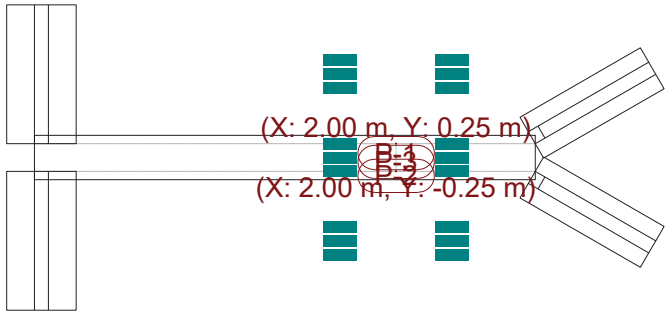
Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

Aleta inicial izquierda

Aleta final izquierda



Aleta final derecha

Aleta inicial derecha

3 Carros IAP-98

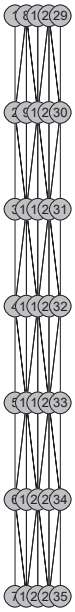
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.49	-0.14	0.13	-0.03	-0.00	0.00	49.21	-59.23	-0.00	0.00	-0.16	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.44	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	28.58	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.49	-0.14	-0.13	-0.03	-0.00	-0.00	49.21	59.23	0.00	0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.33	-0.09	0.07	-0.02	-0.00	-0.00	35.64	-21.60	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
18	-0.21	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	-0.33	-0.09	-0.07	-0.02	-0.00	0.00	35.65	21.60	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
29	-0.16	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	20.95	-15.95	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	-0.00
32	-0.16	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	14.53	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.01	-0.00	0.00
35	-0.16	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	20.95	15.95	0.00	0.00	-0.16	0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.69	0.10	0.01	-0.04	-0.02	0.05	434.91	-80.66	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
4	-0.61	-0.06	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	403.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
7	-0.69	0.10	-0.01	-0.04	-0.02	-0.05	434.92	80.66	0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
15	-0.72	-0.02	0.04	0.07	0.09	-0.01	-16.26	-256.21	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.04
18	-0.39	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-9.26	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
21	-0.72	-0.02	-0.04	0.07	0.09	0.01	-16.26	256.21	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.04
29	-0.66	0.17	0.06	-0.05	-0.01	-0.04	-367.73	-59.45	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
32	-0.61	-0.04	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-341.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.66	0.17	-0.06	-0.05	-0.01	0.04	-367.73	59.45	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-9.17	4.50	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
4	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-5.83	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
7	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.17	-4.50	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.31	2.43	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.31	-2.43	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.28	1.47	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.30	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.28	-1.47	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	5.14	-21.04	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.09	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	4.24	-0.43	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.08	-0.02	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.59	20.95	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.06	-0.02	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.44	-4.78	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.11	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.22	4.63	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
29	-0.05	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-1.45	-2.73	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
32	-0.09	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-5.11	0.24	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
35	-0.05	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.29	3.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.64	0.50	0.49	-0.07	-0.02	0.09	578.92	-333.60	-0.02	0.05	-0.46	-0.16	-0.03	0.00
4	-0.85	0.70	-0.63	-0.04	-0.02	-0.03	551.78	326.31	0.00	0.04	-0.26	-0.13	-0.07	-0.01
7	0.18	-0.03	0.14	0.03	0.01	-0.00	-34.59	-24.82	-0.00	0.01	0.04	-0.13	-0.06	-0.01
15	-1.10	-0.16	0.60	0.07	0.16	0.00	-14.09	-488.58	-0.02	0.10	-0.46	-0.16	0.00	-0.07
18	-0.53	0.06	-1.16	0.01	0.00	0.00	-6.24	260.85	-0.02	0.08	-0.26	-0.15	0.00	0.04
21	0.12	0.04	0.16	0.02	0.01	-0.00	-67.60	28.52	-0.02	0.06	0.04	-0.14	0.00	-0.00
29	-0.82	-0.25	0.41	-0.08	-0.03	-0.08	-579.12	290.19	-0.03	0.15	-0.46	-0.15	-0.03	0.00
32	-0.86	-0.75	-0.60	-0.07	-0.02	0.02	-632.15	-334.71	-0.05	0.14	-0.26	-0.16	-0.08	-0.00
35	-0.01	0.23	0.08	-0.02	-0.01	0.00	-94.48	49.46	-0.04	0.11	0.04	-0.14	-0.06	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.50	0.56	-0.10	-0.03	0.09	698.74	-392.70	-0.02	-0.00	-0.41	-0.01	-0.03	0.00
4	-0.83	0.59	-0.56	-0.06	-0.02	-0.03	635.15	260.28	0.00	-0.00	-0.21	0.01	-0.07	-0.00
7	0.23	0.03	0.17	0.01	0.00	-0.00	19.97	-71.45	-0.00	-0.00	0.08	0.01	-0.06	-0.00
15	-1.05	-0.17	0.67	0.07	0.16	-0.00	83.18	-496.06	-0.02	-0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.07
18	-0.50	-0.05	-1.07	0.02	0.01	0.00	8.17	240.28	-0.02	-0.01	-0.22	0.00	0.00	0.04
21	0.16	0.05	0.14	0.02	0.02	-0.00	-22.24	44.42	-0.02	-0.00	0.08	-0.00	0.00	0.01
29	-0.75	-0.38	0.41	-0.06	-0.02	-0.08	-525.26	237.28	-0.03	-0.00	-0.42	-0.00	-0.03	0.00
32	-0.83	-0.86	-0.48	-0.06	-0.02	0.02	-618.00	-209.38	-0.05	-0.00	-0.22	-0.01	-0.08	0.00
35	0.02	0.20	0.09	-0.00	-0.00	0.01	-71.17	79.97	-0.04	-0.00	0.08	-0.00	-0.06	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.68	0.60	0.60	-0.14	-0.04	0.11	832.13	-396.94	-0.02	-0.05	-0.37	0.15	-0.03	0.01
4	-0.82	0.50	-0.49	-0.08	-0.02	-0.03	747.17	184.97	0.00	-0.04	-0.17	0.16	-0.07	0.00
7	0.28	0.07	0.19	-0.00	-0.00	-0.01	68.37	-113.03	-0.00	-0.01	0.13	0.15	-0.06	0.00
15	-1.01	-0.14	0.75	0.09	0.18	-0.01	180.39	-563.16	-0.02	-0.10	-0.37	0.16	0.00	-0.08
18	-0.47	-0.14	-0.97	0.02	0.01	0.00	22.51	307.55	-0.02	-0.10	-0.17	0.15	0.00	0.06
21	0.20	0.05	0.13	0.02	0.02	0.00	23.18	52.36	-0.02	-0.07	0.13	0.14	0.00	0.01
29	-0.69	-0.40	0.45	-0.03	-0.02	-0.10	-485.02	238.63	-0.03	-0.16	-0.37	0.14	-0.02	0.00
32	-0.80	-0.95	-0.36	-0.04	-0.02	0.03	-632.49	-92.65	-0.05	-0.14	-0.17	0.13	-0.08	0.01
35	0.06	0.17	0.11	0.01	0.00	0.01	-41.57	115.07	-0.05	-0.11	0.13	0.13	-0.06	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-0.03	-0.14	0.03	0.01	0.00	-34.59	24.82	0.00	0.01	0.04	-0.13	0.06	0.01
4	-0.85	0.70	0.63	-0.04	-0.02	0.03	551.77	-326.30	-0.00	0.04	-0.26	-0.13	0.07	0.01
7	-1.64	0.50	-0.49	-0.07	-0.02	-0.09	578.93	333.62	0.02	0.05	-0.46	-0.16	0.03	-0.00
15	0.12	0.04	-0.16	0.02	0.01	0.00	-67.60	-28.53	0.02	0.06	0.04	-0.14	0.00	0.00
18	-0.53	0.06	1.16	0.01	0.00	-0.00	-6.24	-260.85	0.02	0.08	-0.26	-0.15	0.00	-0.04
21	-1.10	-0.16	-0.60	0.07	0.16	-0.00	-14.09	488.58	0.02	0.10	-0.46	-0.16	0.00	0.07
29	-0.01	0.23	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00	-94.48	-49.46	0.04	0.11	0.04	-0.14	0.06	0.01
32	-0.86	-0.75	0.60	-0.07	-0.02	-0.02	-632.15	334.72	0.05	0.14	-0.26	-0.16	0.08	0.00
35	-0.82	-0.25	-0.41	-0.08	-0.03	0.08	-579.12	-290.19	0.03	0.15	-0.46	-0.15	0.03	-0.00

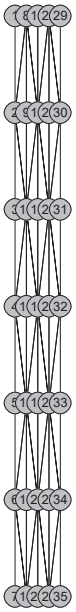
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.23	0.03	-0.17	0.01	0.00	0.00	19.97	71.45	0.00	-0.00	0.08	0.01	0.06	0.00
4	-0.83	0.59	0.56	-0.06	-0.02	0.03	635.14	-260.27	-0.00	-0.00	-0.21	0.01	0.07	0.00
7	-1.65	0.50	-0.56	-0.10	-0.03	-0.09	698.75	392.72	0.02	-0.00	-0.41	-0.01	0.03	-0.00
15	0.16	0.05	-0.14	0.02	0.02	0.00	-22.24	-44.42	0.02	-0.00	0.08	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.50	-0.05	1.07	0.02	0.01	-0.00	8.17	-240.28	0.02	-0.01	-0.22	0.00	0.00	-0.04
21	-1.05	-0.17	-0.67	0.07	0.16	0.00	83.18	496.07	0.02	-0.00	-0.42	0.00	0.00	0.07
29	0.02	0.20	-0.09	-0.00	-0.00	-0.01	-71.17	-79.97	0.04	-0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00
32	-0.83	-0.86	0.48	-0.06	-0.02	-0.02	-618.00	209.39	0.05	-0.00	-0.22	-0.01	0.08	-0.00
35	-0.75	-0.38	-0.41	-0.06	-0.02	0.08	-525.26	-237.28	0.03	-0.00	-0.42	-0.00	0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	0.07	-0.19	-0.00	-0.00	0.01	68.37	113.03	0.00	-0.01	0.13	0.15	0.06	-0.00
4	-0.82	0.50	0.49	-0.08	-0.02	0.03	747.16	-184.96	-0.00	-0.04	-0.17	0.16	0.07	-0.00
7	-1.68	0.60	-0.60	-0.14	-0.04	-0.11	832.14	396.96	0.02	-0.05	-0.37	0.15	0.03	-0.01
15	0.20	0.05	-0.13	0.02	0.02	-0.00	23.18	-52.36	0.02	-0.07	0.13	0.14	0.00	-0.01
18	-0.47	-0.14	0.97	0.02	0.01	-0.00	22.51	-307.55	0.02	-0.10	-0.17	0.15	0.00	-0.06
21	-1.01	-0.14	-0.75	0.09	0.18	0.01	180.39	563.16	0.02	-0.10	-0.37	0.16	0.00	0.08
29	0.06	0.17	-0.11	0.01	0.00	-0.01	-41.57	-115.07	0.05	-0.11	0.13	0.13	0.06	-0.01
32	-0.80	-0.95	0.36	-0.04	-0.02	-0.03	-632.49	92.65	0.05	-0.14	-0.17	0.13	0.08	-0.01
35	-0.69	-0.40	-0.45	-0.03	-0.02	0.10	-485.02	-238.63	0.03	-0.16	-0.37	0.14	0.02	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.49	-0.14	0.13	-0.03	-0.00	0.00	49.21	-59.23	0.00	-0.00	-0.16	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.44	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	28.58	-0.00	0.00	-0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
7	-0.49	-0.14	-0.13	-0.03	-0.00	-0.00	49.21	59.23	-0.00	-0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
15	-0.33	-0.09	0.07	-0.02	-0.00	-0.00	35.64	-21.60	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.21	0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.72	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
21	-0.33	-0.09	-0.07	-0.02	-0.00	0.00	35.65	21.60	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
29	-0.16	-0.08	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	20.95	-15.95	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	-0.00
32	-0.16	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	14.53	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.16	-0.08	0.01	-0.01	0.00	0.00	20.95	15.95	-0.00	-0.00	-0.16	-0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.69	0.10	0.01	-0.04	-0.02	0.05	434.91	-80.66	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
4	-0.61	-0.06	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	403.10	0.00	-0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.69	0.10	-0.01	-0.04	-0.02	-0.05	434.92	80.66	-0.00	0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.72	-0.02	0.04	0.07	0.09	-0.01	-16.26	-256.21	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.04
18	-0.39	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-9.26	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	-0.72	-0.02	-0.04	0.07	0.09	0.01	-16.26	256.21	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.04
29	-0.66	0.17	0.06	-0.05	-0.01	-0.04	-367.73	-59.45	0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
32	-0.61	-0.04	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-341.41	0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.66	0.17	-0.06	-0.05	-0.01	0.04	-367.73	59.45	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-9.17	4.50	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.83	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.17	-4.50	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.31	2.43	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-8.31	-2.43	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-6.28	1.47	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-4.30	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-6.28	-1.47	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	5.14	-21.04	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.09	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	4.24	-0.43	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	-0.08	-0.02	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	4.59	20.95	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
15	-0.06	-0.02	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	1.44	-4.78	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.11	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	-0.06	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.22	4.63	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
29	-0.05	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-1.45	-2.73	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.09	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-5.11	0.24	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	-0.05	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.29	3.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	0.07	-0.19	-0.00	-0.00	0.01	68.37	113.03	-0.00	0.01	0.13	-0.15	-0.06	-0.00
4	-0.82	0.50	0.49	-0.08	-0.02	0.03	747.16	-184.96	0.00	0.04	-0.17	-0.16	-0.07	-0.00
7	-1.68	0.60	-0.60	-0.14	-0.04	-0.11	832.14	396.96	-0.02	0.05	-0.37	-0.15	-0.03	-0.01
15	0.20	0.05	-0.13	0.02	0.02	-0.00	23.18	-52.36	-0.02	0.07	0.13	-0.14	0.00	-0.01
18	-0.47	-0.14	0.97	0.02	0.01	-0.00	22.51	-307.55	-0.02	0.10	-0.17	-0.15	0.00	-0.06
21	-1.01	-0.14	-0.75	0.09	0.18	0.01	180.39	563.16	-0.02	0.10	-0.37	-0.16	0.00	0.08
29	0.06	0.17	-0.11	0.01	0.00	-0.01	-41.57	-115.07	-0.05	0.11	0.13	-0.13	-0.06	-0.01
32	-0.80	-0.95	0.36	-0.04	-0.02	-0.03	-632.49	92.65	-0.05	0.14	-0.17	-0.13	-0.08	-0.01
35	-0.69	-0.40	-0.45	-0.03	-0.02	0.10	-485.02	-238.63	-0.03	0.16	-0.37	-0.14	-0.02	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.23	0.03	-0.17	0.01	0.00	0.00	19.97	71.45	-0.00	0.00	0.08	-0.01	-0.06	0.00
4	-0.83	0.59	0.56	-0.06	-0.02	0.03	635.14	-260.27	0.00	0.00	-0.21	-0.01	-0.07	0.00
7	-1.65	0.50	-0.56	-0.10	-0.03	-0.09	698.75	392.72	-0.02	0.00	-0.41	0.01	-0.03	-0.00
15	0.16	0.05	-0.14	0.02	0.02	0.00	-22.24	-44.42	-0.02	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.01
18	-0.50	-0.05	1.07	0.02	0.01	-0.00	8.17	-240.28	-0.02	0.01	-0.22	-0.00	0.00	-0.04
21	-1.05	-0.17	-0.67	0.07	0.16	0.00	83.18	496.07	-0.02	0.00	-0.42	-0.00	0.00	0.07
29	0.02	0.20	-0.09	-0.00	-0.00	-0.01	-71.17	-79.97	-0.04	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
32	-0.83	-0.86	0.48	-0.06	-0.02	-0.02	-618.00	209.39	-0.05	0.00	-0.22	0.01	-0.08	-0.00
35	-0.75	-0.38	-0.41	-0.06	-0.02	0.08	-525.26	-237.28	-0.03	0.00	-0.42	0.00	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-0.03	-0.14	0.03	0.01	0.00	-34.59	24.82	-0.00	-0.01	0.04	0.13	-0.06	0.01
4	-0.85	0.70	0.63	-0.04	-0.02	0.03	551.77	-326.30	0.00	-0.04	-0.26	0.13	-0.07	0.01
7	-1.64	0.50	-0.49	-0.07	-0.02	-0.09	578.93	333.62	-0.02	-0.05	-0.46	0.16	-0.03	-0.00
15	0.12	0.04	-0.16	0.02	0.01	0.00	-67.60	-28.53	-0.02	-0.06	0.04	0.14	0.00	0.00
18	-0.53	0.06	1.16	0.01	0.00	-0.00	-6.24	-260.85	-0.02	-0.08	-0.26	0.15	0.00	-0.04
21	-1.10	-0.16	-0.60	0.07	0.16	-0.00	-14.09	488.58	-0.02	-0.10	-0.46	0.16	0.00	0.07
29	-0.01	0.23	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00	-94.48	-49.46	-0.04	-0.11	0.04	0.14	-0.06	0.01
32	-0.86	-0.75	0.60	-0.07	-0.02	-0.02	-632.15	334.72	-0.05	-0.14	-0.26	0.16	-0.08	0.00
35	-0.82	-0.25	-0.41	-0.08	-0.03	0.08	-579.12	-290.19	-0.03	-0.15	-0.46	0.15	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.68	0.60	0.60	-0.14	-0.04	0.11	832.13	-396.94	0.02	0.05	-0.37	-0.15	0.03	0.01
4	-0.82	0.50	-0.49	-0.08	-0.02	-0.03	747.17	184.97	-0.00	0.04	-0.17	-0.16	0.07	0.00
7	0.28	0.07	0.19	-0.00	-0.00	-0.01	68.37	-113.03	0.00	0.01	0.13	-0.15	0.06	0.00
15	-1.01	-0.14	0.75	0.09	0.18	-0.01	180.39	-563.16	0.02	0.10	-0.37	-0.16	0.00	-0.08
18	-0.47	-0.14	-0.97	0.02	0.01	0.00	22.51	307.55	0.02	0.10	-0.17	-0.15	0.00	0.06
21	0.20	0.05	0.13	0.02	0.02	0.00	23.18	52.36	0.02	0.07	0.13	-0.14	0.00	0.01
29	-0.69	-0.40	0.45	-0.03	-0.02	-0.10	-485.02	238.63	0.03	0.16	-0.37	-0.14	0.02	0.00
32	-0.80	-0.95	-0.36	-0.04	-0.02	0.03	-632.49	-92.65	0.05	0.14	-0.17	-0.13	0.08	0.01
35	0.06	0.17	0.11	0.01	0.00	0.01	-41.57	115.07	0.05	0.11	0.13	-0.13	0.06	0.01

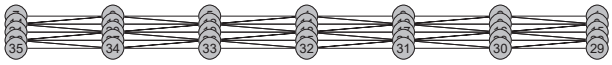
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.65	0.50	0.56	-0.10	-0.03	0.09	698.74	-392.70	0.02	0.00	-0.41	0.01	0.03	0.00
4	-0.83	0.59	-0.56	-0.06	-0.02	-0.03	635.15	260.28	-0.00	0.00	-0.21	-0.01	0.07	-0.00
7	0.23	0.03	0.17	0.01	0.00	-0.00	19.97	-71.45	0.00	0.00	0.08	-0.01	0.06	-0.00
15	-1.05	-0.17	0.67	0.07	0.16	-0.00	83.18	-496.06	0.02	0.00	-0.42	-0.00	0.00	-0.07
18	-0.50	-0.05	-1.07	0.02	0.01	0.00	8.17	240.28	0.02	0.01	-0.22	-0.00	0.00	0.04
21	0.16	0.05	0.14	0.02	0.02	-0.00	-22.24	44.42	0.02	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01
29	-0.75	-0.38	0.41	-0.06	-0.02	-0.08	-525.26	237.28	0.03	0.00	-0.42	0.00	0.03	0.00
32	-0.83	-0.86	-0.48	-0.06	-0.02	0.02	-618.00	-209.38	0.05	0.00	-0.22	0.01	0.08	0.00
35	0.02	0.20	0.09	-0.00	-0.00	0.01	-71.17	79.97	0.04	0.00	0.08	0.00	0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.64	0.50	0.49	-0.07	-0.02	0.09	578.92	-333.60	0.02	-0.05	-0.46	0.16	0.03	0.00
4	-0.85	0.70	-0.63	-0.04	-0.02	-0.03	551.78	326.31	-0.00	-0.04	-0.26	0.13	0.07	-0.01
7	0.18	-0.03	0.14	0.03	0.01	-0.00	-34.59	-24.82	0.00	-0.01	0.04	0.13	0.06	-0.01
15	-1.10	-0.16	0.60	0.07	0.16	0.00	-14.09	-488.58	0.02	-0.10	-0.46	0.16	0.00	-0.07
18	-0.53	0.06	-1.16	0.01	0.00	0.00	-6.24	260.85	0.02	-0.08	-0.26	0.15	0.00	0.04
21	0.12	0.04	0.16	0.02	0.01	-0.00	-67.60	28.52	0.02	-0.06	0.04	0.14	0.00	-0.00
29	-0.82	-0.25	0.41	-0.08	-0.03	-0.08	-579.12	290.19	0.03	-0.15	-0.46	0.15	0.03	0.00
32	-0.86	-0.75	-0.60	-0.07	-0.02	0.02	-632.15	-334.71	0.05	-0.14	-0.26	0.16	0.08	-0.00
35	-0.01	0.23	0.08	-0.02	-0.01	0.00	-94.48	49.46	0.04	-0.11	0.04	0.14	0.06	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	0.02	0.04	-0.00	-0.01	0.01	-46.38	93.45	0.00	0.00	-0.16	0.01	-0.00	0.00
4	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	99.46	-0.00	-0.00	-0.16	0.01	-0.00	0.00
7	0.08	0.02	-0.04	-0.00	-0.01	-0.01	46.38	93.45	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	-0.00
15	0.06	0.02	0.00	-0.03	-0.03	0.00	48.67	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	-0.01	0.00
18	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	0.06	0.02	-0.00	-0.03	-0.03	-0.00	-48.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.01	0.00
29	0.08	0.02	-0.04	-0.00	-0.01	-0.01	-46.38	-93.45	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	-0.00
32	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-99.46	-0.00	0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
35	0.08	0.02	0.04	-0.00	-0.01	0.01	46.38	-93.45	-0.00	-0.00	-0.16	-0.01	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.37	-0.08	0.00	0.05	0.06	-120.71	390.48	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
4	0.02	-0.33	-0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.00	390.49	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
7	-0.17	-0.37	0.08	0.00	0.05	-0.06	120.70	390.49	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00
15	-0.18	-0.41	0.00	-0.09	-0.04	0.00	307.10	0.00	0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.05	0.00
18	0.07	-0.18	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
21	-0.18	-0.41	-0.00	-0.09	-0.04	-0.00	-307.10	0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.05	0.00
29	-0.17	-0.37	0.08	0.00	0.05	-0.06	-120.71	-390.49	0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
32	0.02	-0.33	0.00	0.01	0.04	0.00	-0.00	-390.49	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.17	-0.37	-0.08	0.00	0.05	0.06	120.71	-390.49	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	3.40	1.07	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.37	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
7	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-3.40	1.07	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	2.42	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.42	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	3.40	-1.07	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.37	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
35	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-3.40	-1.07	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	-6.08	36.32	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-0.09	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.30	57.55	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
7	0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	5.73	36.31	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
15	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	25.03	0.02	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00
18	-0.10	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-25.03	-0.02	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
29	0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	-5.73	-36.31	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-0.09	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.30	-57.55	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	6.07	-36.32	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.10	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-58.01	31.08	-0.05	0.12	0.05	-0.14	-0.06	-0.01
4	-0.80	-0.60	-0.48	0.02	0.08	0.06	497.24	493.73	-0.05	0.15	-0.25	-0.16	-0.08	-0.00
7	-0.50	-0.54	0.40	0.02	0.08	-0.14	-333.29	555.30	-0.04	0.17	-0.45	-0.15	-0.03	0.00
15	-0.11	-0.12	-0.04	-0.00	0.01	0.00	32.21	33.61	-0.05	0.12	0.08	-0.14	-0.06	0.00
18	-0.78	-0.28	-0.15	-0.01	0.00	-0.00	502.44	10.43	-0.05	0.15	-0.21	-0.14	-0.14	0.00
21	-0.16	-0.27	0.11	-0.15	-0.04	0.00	-564.06	83.49	-0.04	0.17	-0.42	-0.14	0.04	0.00
29	0.04	-0.06	-0.08	-0.00	0.00	0.00	-107.98	28.11	-0.05	0.12	0.12	-0.13	-0.06	-0.01
32	-0.97	-0.60	0.22	0.01	0.06	-0.06	257.97	-434.47	-0.05	0.15	-0.18	-0.13	-0.08	-0.01
35	-0.68	-0.46	-0.30	0.01	0.04	0.13	-331.99	-420.57	-0.04	0.17	-0.38	-0.14	-0.02	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	-0.09	0.03	-0.00	0.01	-0.00	-80.36	1.57	-0.05	-0.00	0.08	-0.00	-0.06	-0.00
4	-0.88	-0.58	-0.35	0.01	0.07	0.06	364.13	463.46	-0.05	-0.00	-0.22	-0.01	-0.08	0.00
7	-0.54	-0.49	0.32	0.02	0.06	-0.14	-301.99	485.15	-0.04	-0.00	-0.42	-0.00	-0.03	0.00
15	-0.11	-0.12	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	33.05	0.00	-0.05	-0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
18	-0.78	-0.28	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	499.99	0.00	-0.05	0.00	-0.22	-0.00	-0.14	0.00
21	-0.11	-0.29	-0.00	-0.15	-0.04	-0.00	-556.07	0.00	-0.04	0.00	-0.42	0.00	0.04	0.00
29	0.03	-0.09	-0.03	-0.00	0.01	0.00	-80.36	-1.57	-0.05	0.00	0.08	0.00	-0.06	0.00
32	-0.88	-0.58	0.35	0.01	0.07	-0.06	364.12	-463.47	-0.05	0.00	-0.22	0.01	-0.08	-0.00
35	-0.54	-0.49	-0.32	0.02	0.06	0.14	-301.98	-485.15	-0.04	0.00	-0.42	0.00	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.06	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-107.98	-28.11	-0.05	-0.12	0.12	0.13	-0.06	0.01
4	-0.97	-0.60	-0.22	0.01	0.06	0.06	257.98	434.46	-0.05	-0.15	-0.18	0.13	-0.08	0.01
7	-0.68	-0.46	0.30	0.01	0.04	-0.13	-331.99	420.57	-0.04	-0.17	-0.38	0.14	-0.02	0.00
15	-0.11	-0.12	0.04	-0.00	0.01	-0.00	32.21	-33.61	-0.05	-0.12	0.08	0.14	-0.06	0.00
18	-0.78	-0.28	0.15	-0.01	0.00	0.00	502.44	-10.43	-0.05	-0.15	-0.21	0.14	-0.14	0.00
21	-0.16	-0.27	-0.11	-0.15	-0.04	-0.00	-564.06	-83.49	-0.04	-0.17	-0.42	0.14	0.04	0.00
29	0.03	-0.10	0.01	0.00	0.02	0.00	-58.01	-31.08	-0.05	-0.12	0.05	0.14	-0.06	0.01
32	-0.80	-0.60	0.48	0.02	0.08	-0.06	497.24	-493.74	-0.05	-0.15	-0.25	0.16	-0.08	0.00
35	-0.50	-0.54	-0.40	0.02	0.08	0.14	-333.28	-555.30	-0.04	-0.17	-0.45	0.15	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.50	-0.54	-0.40	0.02	0.08	0.14	333.28	555.29	0.04	0.17	-0.45	-0.15	0.03	-0.00
4	-0.80	-0.60	0.48	0.02	0.08	-0.06	-497.25	493.74	0.05	0.15	-0.25	-0.16	0.08	0.00
7	0.03	-0.10	0.01	0.00	0.02	0.00	58.01	31.08	0.05	0.12	0.05	-0.14	0.06	0.01
15	-0.16	-0.27	-0.11	-0.15	-0.04	-0.00	564.06	83.49	0.04	0.17	-0.42	-0.14	-0.04	0.00
18	-0.78	-0.28	0.15	-0.01	0.00	0.00	-502.44	10.43	0.05	0.15	-0.21	-0.14	0.14	0.00
21	-0.11	-0.12	0.04	-0.00	0.01	-0.00	-32.21	33.61	0.05	0.12	0.08	-0.14	0.06	0.00
29	-0.68	-0.46	0.30	0.01	0.04	-0.13	331.99	-420.57	0.04	0.17	-0.38	-0.14	0.02	0.00
32	-0.97	-0.60	-0.22	0.01	0.06	0.06	-257.98	-434.47	0.05	0.15	-0.18	-0.13	0.08	0.01
35	0.04	-0.06	0.08	-0.00	0.00	-0.00	107.98	28.11	0.05	0.12	0.12	-0.13	0.06	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.54	-0.49	-0.32	0.02	0.06	0.14	301.98	485.13	0.04	-0.00	-0.42	-0.00	0.03	-0.00
4	-0.88	-0.58	0.35	0.01	0.07	-0.06	-364.13	463.46	0.05	-0.00	-0.22	-0.01	0.08	-0.00
7	0.03	-0.09	-0.03	-0.00	0.01	0.00	80.36	1.57	0.05	-0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00
15	-0.11	-0.29	-0.00	-0.15	-0.04	0.00	556.07	0.00	0.04	0.00	-0.42	0.00	-0.04	0.00
18	-0.78	-0.28	0.00	-0.01	0.00	0.00	-499.99	0.00	0.05	-0.00	-0.22	0.00	0.14	0.00
21	-0.11	-0.12	0.00	-0.00	0.01	0.00	-33.05	-0.00	0.05	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00
29	-0.54	-0.49	0.32	0.02	0.06	-0.14	301.98	-485.15	0.04	0.00	-0.42	0.00	0.03	0.00
32	-0.88	-0.58	-0.35	0.01	0.07	0.06	-364.13	-463.47	0.05	0.00	-0.22	0.01	0.08	0.00
35	0.03	-0.09	0.03	-0.00	0.01	-0.00	80.36	-1.57	0.05	0.00	0.08	0.00	0.06	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.68	-0.46	-0.30	0.01	0.04	0.13	331.99	420.56	0.04	-0.17	-0.38	0.14	0.02	-0.00
4	-0.97	-0.60	0.22	0.01	0.06	-0.06	-257.98	434.47	0.05	-0.15	-0.18	0.13	0.08	-0.01
7	0.04	-0.06	-0.08	-0.00	0.00	0.00	107.98	-28.11	0.05	-0.12	0.12	0.13	0.06	-0.01
15	-0.16	-0.27	0.11	-0.15	-0.04	0.00	564.06	-83.49	0.04	-0.17	-0.42	0.14	-0.04	0.00
18	-0.78	-0.28	-0.15	-0.01	0.00	-0.00	-502.44	-10.42	0.05	-0.15	-0.21	0.14	0.14	0.00
21	-0.11	-0.12	-0.04	-0.00	0.01	0.00	-32.21	-33.61	0.05	-0.12	0.08	0.14	0.06	0.00
29	-0.50	-0.54	0.40	0.02	0.08	-0.14	333.28	-555.30	0.04	-0.17	-0.45	0.15	0.03	0.00
32	-0.80	-0.60	-0.48	0.02	0.08	0.06	-497.24	-493.74	0.05	-0.15	-0.25	0.16	0.08	-0.00
35	0.03	-0.10	-0.01	0.00	0.02	-0.00	58.01	-31.08	0.05	-0.12	0.05	0.14	0.06	-0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	Kp/m
Qy	Cortante Y	Kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-0.06	-0.09	-0.01	-0.00	0.05	24.39	-281.18	-0.00	-0.00	-0.16	-0.01	0.00	-0.00
3	0.12	-0.09	-0.00	0.07	0.06	0.00	158.45	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.03	0.00
5	0.18	-0.06	0.09	-0.01	-0.00	-0.05	24.39	281.18	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
16	0.01	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-274.78	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
18	-0.03	0.01	-0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
20	0.01	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	274.78	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	0.00
31	0.18	-0.06	0.09	-0.01	-0.00	-0.05	-24.40	-281.19	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	0.00
33	0.12	-0.09	0.00	0.07	0.06	-0.00	-158.45	-0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.03	0.00
35	0.18	-0.06	-0.09	-0.01	-0.00	0.05	-24.40	281.19	0.00	0.00	-0.16	0.01	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	-0.45	0.05	-0.01	-0.05	0.06	56.69	-409.60	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
3	-0.15	-0.50	0.00	0.09	0.03	0.00	299.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.04	0.00
5	-0.11	-0.45	-0.05	-0.01	-0.05	-0.06	56.69	409.61	-0.00	0.00	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
16	-0.01	-0.40	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	-0.00	-391.11	0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
18	0.06	-0.23	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
20	-0.01	-0.40	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	391.11	-0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
31	-0.11	-0.45	-0.05	-0.01	-0.05	-0.06	-56.69	-409.61	0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00
33	-0.15	-0.50	0.00	0.09	0.03	-0.00	-299.77	-0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.04	0.00
35	-0.11	-0.45	0.05	-0.01	-0.05	0.06	-56.69	409.61	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-7.71	42.07	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-24.84	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-7.71	-42.07	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.39	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
18	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
20	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-40.39	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
31	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	7.71	42.07	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
33	-0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	24.84	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
35	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	7.71	-42.07	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-18.67	-45.44	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
3	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	28.42	-0.30	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
5	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-18.62	44.96	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
16	0.09	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.43	-54.90	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	0.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
20	0.09	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.43	54.90	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
31	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.00	-0.01	18.62	-44.96	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	-28.42	0.30	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
35	0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.01	18.67	45.44	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	-0.63	-0.24	-0.01	-0.05	0.14	-258.58	-896.51	-0.01	0.03	-0.45	-0.16	-0.03	0.00
3	-0.34	-0.92	-0.07	0.22	0.13	-0.00	707.73	169.37	-0.01	0.03	-0.41	-0.14	-0.13	0.00
5	0.26	-0.90	0.18	-0.03	-0.12	-0.14	-333.29	1107.58	-0.01	0.04	-0.38	-0.15	-0.03	-0.01
16	0.92	-0.52	0.37	-0.02	-0.05	-0.00	480.82	-486.47	0.01	0.03	-0.25	-0.13	-0.07	-0.01
18	0.90	-0.30	0.05	-0.00	0.00	-0.00	-119.22	21.89	0.01	0.03	-0.22	-0.14	-0.06	0.00
20	0.73	-0.72	-0.22	-0.03	-0.09	0.00	313.08	590.16	0.01	0.03	-0.18	-0.16	-0.07	-0.00
31	-0.20	0.04	-0.05	0.01	0.01	0.01	-107.98	161.29	0.00	0.00	0.05	-0.13	-0.06	-0.01
33	-0.05	0.03	0.06	-0.01	-0.04	0.01	-7.90	68.84	0.00	0.00	0.08	-0.14	-0.07	0.00
35	-0.22	-0.05	0.18	0.00	-0.02	-0.01	-177.74	-112.55	0.00	0.00	0.12	-0.15	-0.06	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	-0.76	-0.24	-0.02	-0.08	0.14	-327.24	-999.38	-0.01	-0.00	-0.41	-0.01	-0.03	0.00
3	-0.29	-0.95	0.00	0.22	0.13	0.00	699.23	-0.00	-0.01	-0.00	-0.41	0.00	-0.13	0.00
5	0.32	-0.76	0.24	-0.02	-0.08	-0.14	-327.23	999.39	-0.01	0.00	-0.41	0.01	-0.03	-0.00
16	0.84	-0.61	0.30	-0.02	-0.07	-0.00	411.22	-537.63	0.01	-0.00	-0.22	0.01	-0.07	-0.00
18	0.90	-0.30	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-116.25	0.00	0.01	0.00	-0.22	-0.00	-0.06	0.00
20	0.84	-0.61	-0.30	-0.02	-0.07	0.00	411.22	537.63	0.01	0.00	-0.22	-0.01	-0.07	0.00
31	-0.22	-0.01	-0.12	0.00	-0.00	0.01	-145.82	136.99	0.00	0.00	0.08	0.01	-0.06	-0.00
33	-0.06	0.02	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-8.73	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	-0.07	0.00
35	-0.22	-0.01	0.12	0.00	-0.00	-0.01	-145.82	-136.99	0.00	-0.00	0.08	-0.01	-0.06	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	-0.90	-0.18	-0.03	-0.12	0.14	-333.30	-1107.57	-0.01	-0.04	-0.38	0.15	-0.03	0.01
3	-0.34	-0.92	0.07	0.22	0.13	0.00	707.73	-169.38	-0.01	-0.03	-0.41	0.14	-0.13	0.00
5	0.26	-0.63	0.24	-0.01	-0.05	-0.14	-258.58	896.52	-0.01	-0.03	-0.45	0.16	-0.03	-0.00
16	0.73	-0.72	0.22	-0.03	-0.09	-0.00	313.07	-590.15	0.01	-0.03	-0.18	0.16	-0.07	0.00
18	0.90	-0.30	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-119.22	-21.89	0.01	-0.03	-0.22	0.14	-0.06	0.00
20	0.92	-0.52	-0.37	-0.02	-0.05	0.00	480.83	486.47	0.01	-0.03	-0.25	0.13	-0.07	0.01
31	-0.22	-0.05	-0.18	0.00	-0.02	0.01	-177.74	112.55	0.00	-0.00	0.12	0.15	-0.06	0.00
33	-0.05	0.03	-0.06	-0.01	-0.04	-0.01	-7.90	-68.84	0.00	-0.00	0.08	0.14	-0.07	0.00
35	-0.20	0.04	0.05	0.01	0.01	-0.01	-107.98	-161.29	0.00	-0.00	0.05	0.13	-0.06	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.20	0.04	0.05	0.01	0.01	-0.01	107.98	161.29	-0.00	0.00	0.05	-0.13	0.06	0.01
3	-0.05	0.03	-0.06	-0.01	-0.04	-0.01	7.90	68.84	-0.00	0.00	0.08	-0.14	0.07	0.00
5	-0.22	-0.05	-0.18	0.00	-0.02	0.01	177.74	-112.55	-0.00	0.00	0.12	-0.15	0.06	0.00
16	0.92	-0.52	-0.37	-0.02	-0.05	0.00	-480.83	-486.46	-0.01	0.03	-0.25	-0.13	0.07	0.01
18	0.90	-0.30	-0.05	-0.00	0.00	0.00	119.22	21.89	-0.01	0.03	-0.22	-0.14	0.06	0.00
20	0.73	-0.72	0.22	-0.03	-0.09	-0.00	-313.08	590.15	-0.01	0.03	-0.18	-0.16	0.07	0.00
31	0.26	-0.63	0.24	-0.01	-0.05	-0.14	258.57	-896.52	0.01	0.03	-0.45	-0.16	0.03	-0.00
33	-0.34	-0.92	0.07	0.22	0.13	0.00	-707.72	169.37	0.01	0.03	-0.41	-0.14	0.13	0.00
35	0.26	-0.90	-0.18	-0.03	-0.12	0.14	333.28	1107.59	0.01	0.04	-0.38	-0.15	0.03	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.22	-0.01	0.12	0.00	-0.00	-0.01	145.82	136.99	-0.00	0.00	0.08	0.01	0.06	0.00
3	-0.06	0.02	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	8.72	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.07	0.00
5	-0.22	-0.01	-0.12	0.00	-0.00	0.01	145.82	-136.99	-0.00	-0.00	0.08	-0.01	0.06	-0.00
16	0.84	-0.61	-0.30	-0.02	-0.07	0.00	-411.23	-537.63	-0.01	-0.00	-0.22	0.01	0.07	0.00
18	0.90	-0.30	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	116.25	-0.00	-0.01	-0.00	-0.22	0.00	0.06	0.00
20	0.84	-0.61	0.30	-0.02	-0.07	-0.00	-411.23	537.63	-0.01	0.00	-0.22	-0.01	0.07	-0.00
31	0.32	-0.76	0.24	-0.02	-0.08	-0.14	327.22	-999.40	0.01	-0.00	-0.41	-0.01	0.03	-0.00
33	-0.29	-0.95	0.00	0.22	0.13	-0.00	-699.22	-0.00	0.01	0.00	-0.41	-0.00	0.13	0.00
35	0.32	-0.76	-0.24	-0.02	-0.08	0.14	327.22	999.40	0.01	0.00	-0.41	0.01	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.22	-0.05	0.18	0.00	-0.02	-0.01	177.75	112.54	-0.00	-0.00	0.12	0.15	0.06	-0.00
3	-0.05	0.03	0.06	-0.01	-0.04	0.01	7.90	-68.84	-0.00	-0.00	0.08	0.14	0.07	0.00
5	-0.20	0.04	-0.05	0.01	0.01	0.01	107.98	-161.29	-0.00	-0.00	0.05	0.13	0.06	-0.01
16	0.73	-0.72	-0.22	-0.03	-0.09	0.00	-313.09	-590.15	-0.01	-0.03	-0.18	0.16	0.07	-0.00
18	0.90	-0.30	0.05	-0.00	0.00	-0.00	119.22	-21.89	-0.01	-0.03	-0.22	0.14	0.06	0.00
20	0.92	-0.52	0.37	-0.02	-0.05	-0.00	-480.83	486.46	-0.01	-0.03	-0.25	0.13	0.07	-0.01
31	0.26	-0.90	0.18	-0.03	-0.12	-0.14	333.28	-1107.59	0.01	-0.04	-0.38	0.15	0.03	-0.01
33	-0.34	-0.92	-0.07	0.22	0.13	-0.00	-707.73	-169.38	0.01	-0.03	-0.41	0.14	0.13	0.00
35	0.26	-0.63	-0.24	-0.01	-0.05	0.14	258.57	896.52	0.01	-0.03	-0.45	0.16	0.03	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=17cm
	Inferior	Longitudinal	Ø8c/25, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø8c/30, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=10cm
	Superior	Longitudinal	Ø8c/20, patilla=16cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø8c/30, patilla=8cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø8c/25, patilla=10cm - Longitud patilla en arranque=10 cm
		Horizontal	Ø8c/25, patilla=23cm
	Intradós	Vertical	Ø8c/25, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=34cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30
Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm
Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm

Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 Transversal superior: Ø12c/30

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/15 - Solape=0.30m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.20m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.95	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 1.12 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.85 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.81 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.017 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.225 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.249 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós:	 Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.37 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.4 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.53 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.58 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00019	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.95	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.47 Tn/m	
- Muro:	Calculado: 1.12 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.85 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	 Máximo: 9.39 Tn/m Calculado: 0.81 Tn/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	 Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.017 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.225 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.249 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.37 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.4 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata:	Máximo: 9.24 Tn/m	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.53 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.58 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00019	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.81 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5966	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 11036	Cumple
- Transversal:	Calculado: 613	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.81 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5623	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 616	Cumple
- Transversal:	Calculado: 11099	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.15 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4301	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 57624	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 4481	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 23	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.15 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4301	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 57624	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 4481	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 23	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE. Artículo 66.6.2.*	Mínimo: 0.22 m	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 0.22 m	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 4.4 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m2 Calculado: 7.29774 Tn/m2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.07	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.56	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.57 Tn/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.85 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.33 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.005 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE*		
Muro:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 12.5 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
- Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.165 Kp/cm2	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.252 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm2/m	
Zapata:		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.13 cm2/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.14 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 9.24 Tn/m	
Zapata:		
- Trasdós:	Calculado: 0.08 Tn/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.08 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 7e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.07	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.56	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro:	Máximo: 12.47 Tn/m Calculado: 0.57 Tn/m	 Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	 Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: Muro: - (0.85 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 9.36 Tn/m Calculado: 0.33 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.005 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Artículo 66.6.2 de la norma EHE* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.165 Kp/cm2 Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 0.252 Kp/cm2	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm2/m Mínimo: 0.13 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0 cm2/m Mínimo: 0.14 cm2/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.24 Tn/m Calculado: 0.08 Tn/m Calculado: 0.08 Tn/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE. Artículo 66.5.* Zapata: - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	 Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 7e-005	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 6e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.94 17x0.58		15.98 9.85
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.94 9x0.58		8.46 5.22
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	59.16 36.48	47.64 42.30	 78.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	65.08 40.13	52.40 46.53	 86.66

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x2.73 3x1.68		8.19 5.05
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta inicial derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)		5x2.64 5x2.34	13.20 11.72
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)		9x1.18 9x1.05	10.62 9.43
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.94 17x0.58		15.98 9.85
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	17x0.74 17x0.46		12.58 7.76
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.94 9x0.58		8.46 5.22
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (Kg)	9x0.64 9x0.39		5.76 3.55
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	59.16 36.48	47.64 42.30	 78.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	65.08 40.13	52.40 46.53	 86.66

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.96 30x0.38		28.80 11.36
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x1.04 30x0.41		31.20 12.31
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	2x9.24 2x3.65		18.48 7.29
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.96 30x0.38		28.80 11.36
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (Kg)	30x0.90 30x0.36		27.00 10.65
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (Kg)	3x9.24 3x3.65		27.72 10.94
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		3x9.60 3x8.52	28.80 25.57
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)	4x9.38 4x3.70		37.52 14.80
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (Kg)		3x9.60 3x8.52	28.80 25.57
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.10 36x0.43		39.60 15.63
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.11 36x0.44		39.96 15.77
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.10 36x0.43		39.60 15.63
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (Kg)	36x1.11 36x0.44		39.96 15.77
Totales	Longitud (m) Peso (Kg)	451.60 178.19	57.60 51.14	 229.33

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

Referencia: Módulo		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	496.76	63.36	
	Peso (Kg)	196.01	56.25	252.26

Referencia: Aleta final izquierda		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.41)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.49)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.44)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.20-0.94)		10.20
	Peso (Kg)	17x(0.12-0.58)		6.29
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.94)		5.40
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.58)		3.33
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.21	40.38	
	Peso (Kg)	26.64	35.86	62.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	47.53	44.42	
	Peso (Kg)	29.30	39.45	68.75

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.85-2.41)		4.89
	Peso (Kg)	3x(0.52-1.49)		3.01
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m)	3x(0.88-2.44)		4.98
	Peso (Kg)	3x(0.54-1.50)		3.07
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		4x2.64	10.56
	Peso (Kg)		4x2.34	9.38
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		9x1.07	9.63
	Peso (Kg)		9x0.95	8.55
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m)	17x(0.20-0.94)		10.20
	Peso (Kg)	17x(0.12-0.58)		6.29
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m)	17x(0.51-0.74)		12.07
	Peso (Kg)	17x(0.31-0.46)		7.44
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m)	9x(0.20-0.94)		5.40
	Peso (Kg)	9x(0.12-0.58)		3.33
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m)	9x(0.51-0.64)		5.67
	Peso (Kg)	9x(0.31-0.39)		3.50
Totales	Longitud (m)	43.21	40.38	
	Peso (Kg)	26.64	35.86	62.50

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO13
MARCO13

Fecha:28/10/10

Referencia: Aleta final derecha		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	47.53	44.42	
	Peso (Kg)	29.30	39.45	68.75

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico
Referencia: Aleta inicial izquierda		40.13	46.53	86.66	1.47
Referencia: Aleta inicial derecha		40.13	46.53	86.66	1.47
Referencia: Módulo	196.01		56.25	252.26	4.05
Referencia: Aleta final izquierda		29.30	39.45	68.75	0.95
Referencia: Aleta final derecha		29.30	39.45	68.75	0.95
Totales	196.01	138.86	228.21	563.08	8.89

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 4
3. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 6
   3.1. CAPTAFAROS 6
      DEFINICIÓN 6
      CAPTAFAROS HORIZONTALES 6
   3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES 7
      DEFINICIÓN 7
      TIPOS 7
      CARACTERÍSTICAS 7
      TIPOLOGÍAS INCLUIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO 8

1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales del presente proyecto se ajustarán a lo establecido en la Norma 8.2 – I.C., Marcas viales (O.M. 16-7-87) y el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el RDL 6/2015 y artículo 700 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.
De acuerdo con lo establecido en el artículo 700.3.4.1 de la Orden FOM 2523/2014 "Criterios de selección" la selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Este se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro características de la carretera".

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
Situación marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
Clase de rugosidad(*) (norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	*b)* 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	*a)* 1,2 < H ≤ 1,5	*b)* H > 1,5
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Calzadas separadas	Calzada única y buena visibilidad			Calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a < 7,0	a < 6,5		
Intensidad media diaria	≤ 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).
Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a).

Los datos de IMD recogidos en la Memoria de Tráfico das estradas da Comunidade Autónoma de Galicia para el período 2010-2014 referentes a los tramos del Proyecto son de 1.500 a 3.000 veh/día.

De acuerdo a lo anterior, el factor de desgaste considerado para la determinación de la clase de material resulta el siguiente:

CARACTERÍSTICAS	EJE	LATERALES	SÍMBOLOS Y FLECHAS
Situación de la marca vial	4	3	8
Clase de rugosidad	1	1	1
Tipo de vía y ancho de calzada	2	2	2
IMD	1	1	1
FACTOR DE DESGASTE	**8**	**7**	**12**

Obtenido el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.:

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (norma UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	**Alcídica** (Pulverización)	Muy apropiada[1]	No apropiada	Apropiada[1]	Apropiada[3]
	Acrílica termoplástico (Pulverización)	Apropiada	No apropiada	Muy apropiada[1]	Muy apropiada
	Acrílica base agua (Pulverización)	Muy apropiada	Muy apropiada[1]	Muy apropiada[1]	Apropiada
IMPRIMACIÓN	**Acrílica** (Imprimación transparente o negra) (Pulverización)	No apropiada	No apropiada	No apropiada	Muy apropiada[2]
CAPA GRUESA	**Termoplástico caliente** (Pulverización)	Muy apropiada	No apropiada	Apropiada[1]	No apropiada
	Termoplástico caliente (Extrusión)	Muy apropiada	No apropiada	Muy apropiada	No apropiada
	Plástico en frío dos componentes (Pulverización)	Muy apropiada	Apropiada	Apropiada[1]	Muy apropiada
	Marcas viales prefabricadas (Manual o mecanizada)	Muy apropiada	Apropiada	Muy apropiada	Muy apropiada

[1] Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.
[2] Para rebordeo de negro o base transparente.
[3] Con imprimación.

En consecuencia el tipo de material a emplear en marcas longitudinales en eje y laterales de calzada será: pintura de material acrílico de base acuosa retrorreflectante para marcas viales longitudinales, con una dosificación de 720 gr/m^2 de pintura y 480 gr/m^2 de microesferas, aplicado mediante pulverización.

El tipo de material a emplear en símbolos y flechas será marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío).

Para el caso de las marcas viales es preciso tener además en cuenta las especificaciones, de acuerdo a lo establecido en el cuadro 700.2.a de la Orden FOM 2523/2014:

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (norma UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS	
				TIPO II-RW	TIPO II-RR
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	En seco		R3	R3
		En húmedo		RW2	RW3
		Bajo lluvia		–	RR2
Visibilidad diurna	Factor de luminancia, β sobre pavimento	Bituminoso		B2	B2
		De hormigón		B3	B3
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	Bituminoso		Q2	Q2
		De hormigón		Q3	Q3
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT			S1			

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (norma UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
Color	Color como en tabla 700.2.a		
Factor de luminancia β	LF7	LF6	
Estabilidad al almacenamiento	≥ 4		
Envejecimiento artificial acelerado	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
Resistencia al sangrado (*)	BR2		
Resistencia a los álcalis (**)	Pasa		
Punto de reblandecimiento		≥ SP3	
Estabilidad al calor		Color como en tabla 700.2.a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.
(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (norma UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
Color		Color como en tabla 700.2.a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
Factor de luminancia β		≥ B5	
Coeficiente de luminancia retrorreflejada	En seco	R5	
	En húmedo	≥ RW5	
	Bajo lluvia	≥ RR4	
Resistencia al deslizamiento		≥ S1	
Envejecimiento artificial acelerado		Color como en tabla 700.2.a y clase UV2 para el factor de luminancia	

El tipo de marca vial a disponer se ajusta a lo dispuesto en la Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

En cuanto a las líneas continuas, para la separación de sentidos se utilizará la M-2.2 de anchura 0,1 m y para las laterales la M-2.6 de anchura 0,1m, dado que el arcén es inferior a 1,5m.

La línea discontinua a utilizar en el eje será la M-1.3 de anchura 0,1 m.

En el plano de planta de señalización se indica con detalle la situación y tipo de cada una de las marcas viales a disponer.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se ajustará a lo establecido en la Norma de Carreteras 8.1 – I.C., Señalización vertical aprobada por la Orden FOM/534/2014.

Así mismo, se ha considerado lo dispuesto en la siguiente normativa:

- Real Decreto Legislativo 6/2015, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial.
- Artículo 701 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.
- Artículo 702, 703 y 704 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.

Criterios de implantación de acuerdo a la instrucción 8.1-IC.

VISIBILIDAD

Visibilidad fisiológica
Se considera que la máxima distancia a la que se puede leer un mensaje es igual a 800 veces la altura de la letra o símbolo.

Esta distancia será superior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida (en cada sección o elemento) pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se aumentará la altura de la letra o símbolo.

Visibilidad geométrica
Se define como la máxima distancia, medida sobre la carretera, en la que la visual dirigida por el conductor hacia una señal o cartel se halla libre de obstáculos que la intercepten y, asimismo, se hallan libres las visuales dirigidas desde todos los puntos intermedios del recorrido mientras aquellas no formen un ángulo superior a 10° con el rumbo del vehículo.

Esta distancia será superior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida (en cada sección o elemento) pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se adoptarán medidas tales como:

- Cambiar el emplazamiento de la señal o cartel, generalmente adelantándolo y añadiendo, en su caso, un panel complementario con la distancia.
- Duplicar la señal o cartel al otro margen de la carretera.
- Suprimir los obstáculos que intercepten la visual.
- Modificar el trazado de la carretera.
- Limitar provisionalmente la velocidad.

POSICIÓN LONGITUDINAL

Las señales de advertencia de peligro se colocarán, en general, entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.
Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.
Las señales o carteles de indicación podrán tener diversas ubicaciones, según los casos:
— Los carteles de preseñalización y de destino para salida inmediata, con arreglo a lo dispuesto en los apartados 5.2 y 5.3 de instrucción 8.2-IC.
— Los de confirmación, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.4 de instrucción 8.2-IC.
— Los carteles flecha, al principio de isletas tipo «lágrima» o de encauzamiento (no en las divisorias) y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquél por el que se acceda a otra carretera.
— Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía, considerando como tal la parte de tramo urbano en la que existan edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y un entramado de calles al menos en uno de los márgenes. El resto de los carteles de localización, salvo especificación en contrario, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran.
Si se requirieran decisiones diferentes por parte de los conductores, las señales o carteles deberán estar suficientemente alejados entre sí, de forma que dichas decisiones puedan tomarse sucesivamente y con seguridad.

POSICIÓN TRANSVERSAL

Colocación
Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.
Se duplicarán siempre en el margen izquierdo:
— Las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.
Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:
— 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
— 0,5 m del borde exterior del arcén.
Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.
En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta, no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0,3 m.
Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

Intersecciones
Los carteles de preseñalización se situarán en el margen derecho de la plataforma. Podrá ser necesario disponerlos sobre la calzada:
— Donde haya más de un carril para el sentido considerado.
— Donde no se disponga de espacio suficiente en el margen de la carretera.
— Donde se estime necesario para la seguridad de la circulación, o por la intensidad de ésta o la proporción de vehículos pesados.

ALTURA

Señales o carteles situados en las márgenes de la plataforma (excepto carteles flecha)
La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos será de 1,5 m.
En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

Carteles flecha
En intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre 0,9 y 1,2 m sobre la calzada.
Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras) las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada.

Carteles situados sobre la calzada
Salvo en casos de gálibo restringido, el borde inferior del cartel no estará a menos de 5,5 m del pavimento de la calzada.

ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3º (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.
Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m antes de ellas. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y éstas resulte menor de 45o (fig. 28): para lo cual se podrá reiterar la señal tantas veces como sea preciso.
Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desplome (aproximadamente 4 cm/m).

Determinación del nivel de retrorreflexión.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.
Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.
La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los prescritos en la tabla 1 de la Norma 8.1. I-C.

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONGTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2

Todas las señales que estén sujetas a un mismo poste tendrán la misma clase de retrorreflexión, y este será el correspondiente a la señal que posea el mayor valor.
Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.
Las especificaciones de los materiales retrorreflectantes serán las incluidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento y en la Orden FOM/2523/2014.
El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.
El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
Resistencia a cargas horizontales	5.1
Resistencia a flexión	5.1
Resistencia a torsión	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
Anclajes	7.1.14
Carga de viento	5.3.1
Deformación temporal (caras de la señal) – Flexión	5.4.1
Deformación temporal (soportes) – Flexión	5.4.1
Deformación temporal (soportes)-Torsión	5.4.1
Carga dinámica debida a la nieve	5.3.2
Cargas puntuales	5.3.3
Deformación permanente	5.4.2
Coeficiente parcial de seguridad	5.2
Comportamiento ante impacto de vehículo (seguridad pasiva)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	4.1.1.3, 4.2
Coeficiente de retrorreflexión R_A	4.1.1.4, 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETRORREFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
Resistencia a la caida de una masa	4.1.2, 7.4.2.3
Resistencia al envejecimiento	4.1.1.5, 4.2

3. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

3.1. CAPTAFAROS

DEFINICIÓN

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

A efectos de aplicación de este artículo, se adoptan los términos y definiciones incluidos en las normas UNE-EN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

CAPTAFAROS HORIZONTALES

La planta de los captafaros horizontales podrá ser trapecial o romboidal, para conseguir que el ángulo horizontal de incidencia de la visual del conductor respecto a la cara retrorreflectante sea de 15º.

En el caso que nos ocupa, serán de forma trapecial e irán colocados en el arcén.

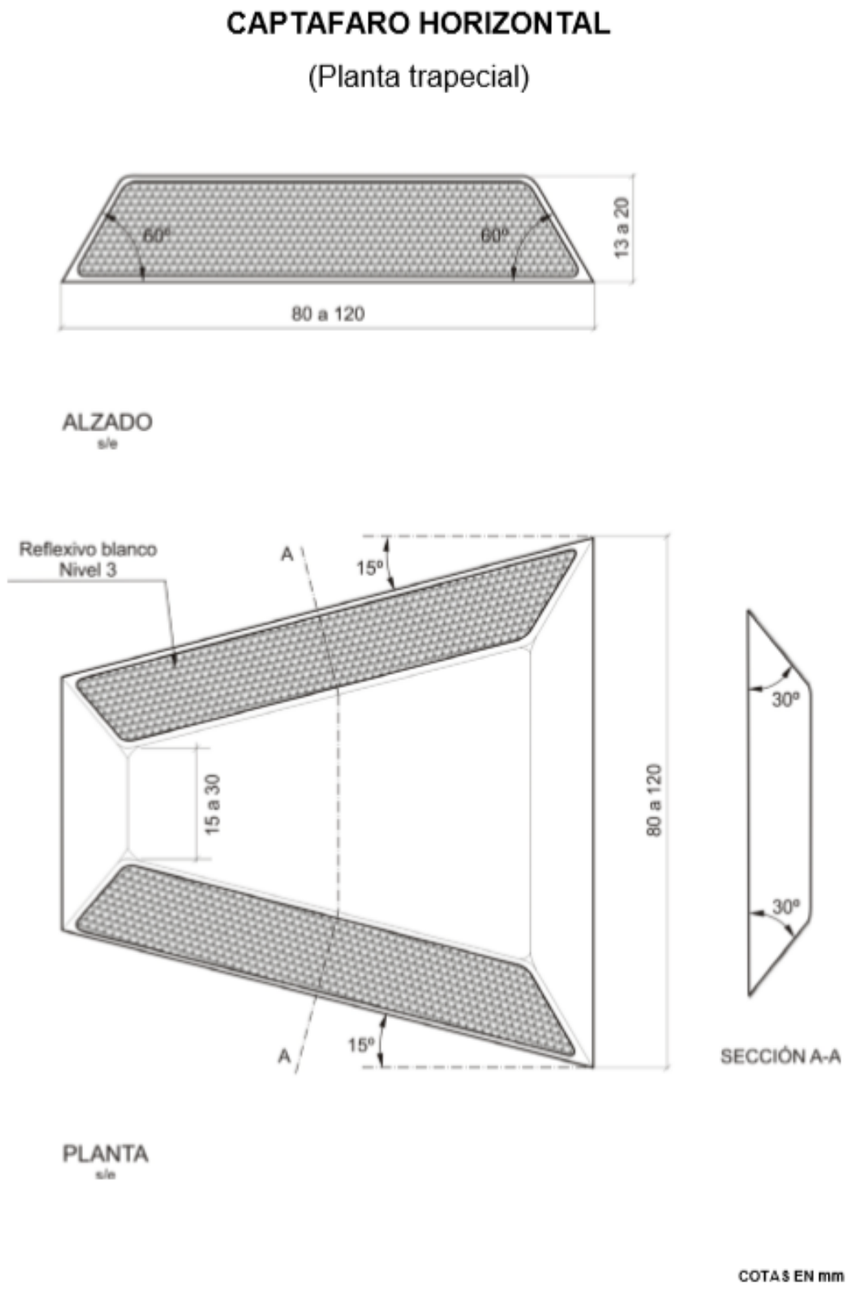
Sobre una o dos caras inclinadas y opuestas se fijará el elemento retrorreflectante, que será de color blanco y tendrá una superficie mínima de 12 cm^2. El tipo de lente retrorreflectante será el 2 o el 3 de entre los que figuran en la tabla 2 de la norma UNE EN 1463-1, debiendo cumplir las especificaciones que la tabla 4 de la citada norma establece para el tipo 2. La visibilidad nocturna del retrorreflectante al cabo de un año deberá cumplir con los requisitos que la norma UNE EN 1463-2 establece para la clase R1.

El cuerpo de los captafaros horizontales podrá ser de cualquier material (plástico, caucho, cerámico o metálico) que cumpla lo especificado en el artículo 702 de la Orden FOM/2523/2014. En este caso serán de caucho.

Los captafaros horizontales se colocarán fuera de los carriles y sin coincidir con una marca vial. Salvo casos singulares, la separación libre con la marca vial de borde de calzada deberá estar comprendida entre 10 y 15 cm.

Los captafaros horizontales se fijarán al pavimento mediante el empleo de materiales adhesivos.

La durabilidad al uso al cabo de un año deberá cumplir con los requisitos que la norma UNE EN 1463-2 establece para la clase S1.



3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES

DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

TIPOS

Las barreras de seguridad se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

No podrán emplearse los siguientes elementos:

— Barreras de seguridad o pretiles de nivel de contención N1.

— Barreras de seguridad o pretiles con índice de severidad C.

— Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.

— Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (> 2,5 m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de la Orden FOM 2523/2014, con una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado.

TIPOLOGÍAS INCLUIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO

En el presente proyecto se incluyen las siguientes tipologías de barreras de seguridad:

- Barrera metálica simple con sistema de protección de motociclistas SPM-ES4 de Hiasa o similar, fabricado a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según UNE EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461.

- Barrera de seguridad, tipo BMSNA4/120.

- Sistema de protección de motociclistas SPM-ES4 de Hiasa o similar, fabricado a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según UNE EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 11. SEGURIDAD VIAL

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. ANTECEDENTES 2
2. ANÁLISIS DE LA ACCIDENTALIDAD 3
3. PROPUESTA DE ACTUACIONES 4
4. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS 4

1. ANTECEDENTES

Se ajustará a la Instrucción del 17 de Junio de 2010 por la que se desarrolla el anexo de seguridad viaria.

El objeto de dicha instrucción consiste en definir las características, elementos y criterios que se establecerán en materia de seguridad vial.

Se desarrollará en dos etapas.

- Diseño preliminar. Es esta fase se definirán las cuestiones generales en la obra proyectada, dentro de un ámbito y en relación con él, entre las que se encontrarán las siguientes:
  - Contenidos generales.
    - Normativa aplicable en materia de seguridad viaria
  - Usuarios y accidentalidad.
    - usuarios de la vía
    - vulnerabilidad
    - accidentalidad en los últimos 5 años
    - identificación de TCA
  - Condicionantes externos.
    - medio físico: aspectos orográficos, climatológicos e hidrológicos
  - Cuestiones de diseño.
    - Tipología de la infraestructura
    - Velocidad de diseño y real
    - Sección transversal y parámetros geométricos
    - Valoración de alternativas
  - Afecciones sobre la continuidad de la red. Intersecciones y accesos.
    - Puntos sensibles: travesías, nudos viarios y obras de fábrica singulares
    - Tipo y grado de acceso a propiedades linderas y urbanizaciones
    - Otras afecciones
  - Definición de la problemática.
  - Alternativas estudiadas.
  - Justificación de la solución propuesta. Criterios empleados.
- Redacción del anexo de seguridad viaria

El anexo de seguridad vial incluirá un estudio pormenorizado de los accidentes registrados en los tramos durante los cinco últimos años, incluyendo tanto aquellos accidentes con víctimas como aquellos con daños materiales, así como su gravedad, diferenciando víctimas mortales, heridos graves y heridos leves. Este análisis incluirá los condicionantes de estos accidentes: tipología, condiciones atmosféricas, ámbito de la carretera, distribución temporal.

La accidentalidad se expresará numéricamente con los siguientes índices:

- Índice de peligrosidad (IP), definido como el número de accidentes con víctimas por cada cien millones de vehículos-quilómetros recorridos.
- Índice de mortalidad (IM), definido como número de víctimas mortales por cada cien millones de vehículos-quilómetros recorridos.
- Índice de riesgo (IR), definido como o número de accidentes con víctimas mortales y heridos graves por cada mil millones de vehículos-quilómetros recorridos. Este índice de riesgo sigue la metodología comunitaria recogida en el programa EuroRAP.

  Este análisis permitirá, por un lado, comparar la seguridad substantiva de la carretera dentro del conjunto de la red autonómica y, por otro, detectar los tramos con mayor peligrosidad, así como poder comprobar las bondades da actuación tras analizar la evolución de la accidentalidad después de la puesta en servicio de la actuación.

  Con este análisis se justificará la solución adoptada con la que se busca la disminución de la accidentalidad así como de su gravedad, y el aumento de la seguridad vial del tramo.

  Se hará un estudio general que confirme si es necesario hacer alguna reordenación de accesos, y alguna mejora de las intersecciones por causa de mala visibilidad. Se analizará el paso de travesías, incluyendo un estudio de la implantación de aceras o sendas peatonales.

El tramo de carretera objeto de estudio se encuentra situado en la carretera PO-234, en el término municipal de Ponte Caldelas, con una longitud de 2’16 km. El primer tramo objeto de proyecto discurre por el núcleo de Ponte Caldelas hasta el PK 0+740, aproximadamente. Tras este núcleo, a excepción de alguna vivienda aislada discurre por terrenos forestales sin edificar hasta llegar al núcleo de Laxoso, en el PK2+540 hasta el PK2+580, donde finaliza la actuación.

2. ANÁLISIS DE LA ACCIDENTALIDAD

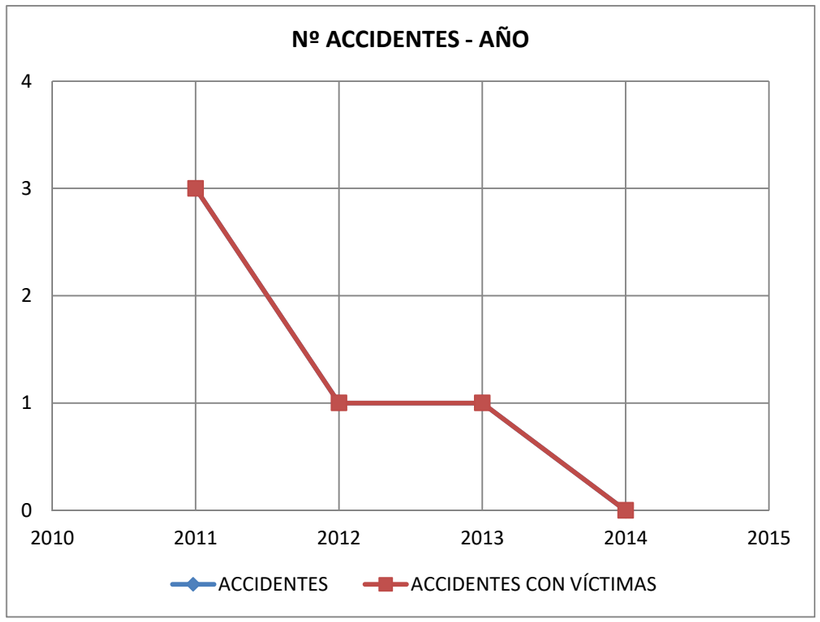
Se incluye a continuación una tabla de los accidentes con víctimas en los últimos cinco años en la zona de estudio:

RELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON VÍCTIMAS OCURRIDOS ENTRE EL PK0+000 Y EL PK2+580 DE LA CARRETERA PO-234 (2010 A 2014)

PK	Ano	Mortos	Graves	Leves	Tipo de accidente	Factores Concurrentes	Trazado	Superficie	Factores atmosféricos	Luminosidad
0	2011	0	0	1	Atropello: Peatón aislado o en grupo.	Distracción, Infracción a norma de circulación	Recta.	Seca y limpia.	Buen tiempo.	NOCHE: Iluminación suficiente.
1,2	2012	0	0	1	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral.	Infracción a norma de circulación	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada.	Mojada.	Buen tiempo.	Pleno día.
1,6	2011	0	0	1	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral.	Sin opinión definida	Recta.	Seca y limpia.	Buen tiempo.	Crepúsculo.
2	2013	0	0	1	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral.	Infracción a norma de circulación	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada.	Seca y limpia.	Buen tiempo.	Pleno día.
2	2011	0	1	0	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral.	Velocidad inadecuada, Infracción a norma de circulación	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada.	Seca y limpia.	Buen tiempo.	Pleno día.

AÑO	ACCIDENTES	ACCIDENTES CON VÍCTIMAS
2011	3	3
2012	1	1
2013	1	1
2014	0	0

Carretera	PKInicio	PK Fin	L	NºAcc	acc/km	IP 4 años	IM 4 años	IR 4 años
PO-234	0+000	2+580	2580	4	1,55	22	0	0



Tipos de accidentes 2010 – 2014

Colisión frontolateral	**4**
Atropello (peatón)	**1**

A partir del análisis de los datos de los accidentes producidos entre el año 2010 y 2014 y de los aforos extraídos de las Memorias de Tráfico da Rede Autonómica de Estradas de Galicia de los años 2010 a 2014 publicadas por la Xunta de Galicia se calculan el Índice de Peligrosidad (IP), Índice de Mortalidad (IM) e Índice de Riesgo (IR).

INTENSIDAD MEDIA DIARIA ENTRE LOS AÑOS 2010 Y 2014

AÑO	IMD (VH/DÍA)
2010	1500-3000
2011	1500-3000
2012	1500-3000
2013	1500-3000
2014	1500-3000

Se define Índice de Peligrosidad (IP) como el número de accidentes con víctimas por cada 100 millones de vehículos-kilómetros recorridos.

$$IP_{4\ años} = \frac{N^o\ accidentes \cdot 10^8}{\sum_{I=1,N} IMD_i \cdot 365 \cdot LONG \cdot N} = 22{,}12$$

Se define Índice de Mortalidad (IM) como el número de víctimas mortales por cada cien millones de vehículos-kilómetros recorridos.

$$IM_{4\ años} = \frac{N^o\ víctimas mortales \cdot 10^8}{\sum_{I=1,N} IMD_i \cdot 365 \cdot LONG \cdot N} = 0$$

Se define Índice de Riesgo (IR) como el número de accidentes con víctimas mortales o heridos graves por cada mil millones de vehículos-kilómetros recorridos.

$$IR_{4\ años} = \frac{N^o\ heridos graves \cdot 10^9}{\sum_{I=1,N} IMD_i \cdot 365 \cdot LONG \cdot N} = 0$$

Donde:

IMD_i: Intensidad media diaria en un año determinado

Long: Longitud del tramo de estudio

N: nº de años

De la tabla con la relación de accidentes con víctimas ocurridos los últimos cinco años se extraen asimismo las siguientes conclusiones:

- El 60% de los accidentes tienen lugar durante el día, el 40% durante la noche, por lo que pueden deberse a niveles bajos de iluminación.
- Todos los accidentes han tenido lugar con buen tiempo por lo que no se puede atribuir su causa a la meteorología.
- El 80% de los accidentes son de tipo frontolateral.
- EL 60% accidentes tienen lugar en curvas fuertes, el 40% en la curva situada en el PK 2+000, en ella se amplía la sección de 5m a 7m y se amplía ligeramente el radio.

3. PROPUESTA DE ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas son:

- Aumento del ancho de la plataforma a 7 metros: con carriles de 3 metros por sentido de circulación y arcenes de 0,5 metros por sentido.
- Ligera ampliación del radio de la curva del PK 2+000 de 30 a 32 metros.
- Extendido de una capa de rodadura.
- Refuerzo de la señalización.
- Mejora, limpieza y adecuación del drenaje.

4. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Para el análisis de las necesidades de estas barreras se han tenido en cuenta:

- La Orden Circular 1/2009 “Criterios de emprego de sistemas de protección de motociclistas” publicada por la Xunta de Galicia.
- La Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas” publicada por el Ministerio de Fomento.

Según la Orden Circular 1/2009 sobre “Criterios de emprego de sistemas de protección de motociclistas” en calzadas interurbanas y periurbanas con limitación de velocidad permitida superior a sesenta (60) Km/h, en carreteras con calzada única con arcén inferior a 1,5 metros se instalará dicho sistema de protección si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Lado exterior de alineaciones curvas de radio inferior a doscientos (200) metros.

- Lado exterior de alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de treinta (30) Km/h a la de la alineación inmediatamente anterior.

Según la Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" se dispone lo siguiente:

- Se consideran eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante sistemas semejantes a los existentes. No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios y sistemas recogidos en las Recomendaciones de la disposición segunda de esta Orden Circular.

Durante la redacción del presente proyecto se ha realizado un análisis de los márgenes de la plataforma de la carretera, identificando zonas con posibles obstáculos, desniveles y demás elementos y situaciones de menor seguridad. Se consideran las siguientes situaciones de riesgo:

- Los muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones y elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de siete (7) cm.

- Los accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.

- Las cunetas que no sean de seguridad.

- Los desmontes cuyos taludes (H:V), sean inferiores al 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 2:1, si están redondeados.

- Los terraplenes de altura superior a 3m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 3:1, si están redondeados.

La Orden Circular define las barreras de seguridad metálicas, como dispositivos que se sitúan a lo largo de los márgenes exteriores de una carretera o en la mediana para evitar que los vehículos que salen de la calzada alcancen un obstáculo o un desnivel.

Tras el análisis de las características del tramo de estudio la existencia de un riego de accidente se clasifica como normal por lo que las barreras de contención deberán ser nivel N2 (de contención normal).

TABLA 2. CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA SISTEMAS DE CONTENCION DE VEHICULOS (UNE-EN 1317)

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy Alta	H4a
	H4b

En general el tipo de barrera empleado en los márgenes exteriores de la carretera será del tipo simple. En particular, estará justificado el empleo de una barrera de seguridad metálica doble en los márgenes exteriores de la carretera cuando haya una calzada al mismo nivel o cuando se precise un mayor nivel de contención.

Las barreras de seguridad metálicas se colocarán siempre fuera del arcén de la carretera.

Cumplirán con lo especificado en el artículo 704 del Pliego de Prescripciones Técnicas para las Obras de Carreteras y Puentes.

En el Documento nº 2 Planos aparecen reflejadas las barreras de seguridad atendiendo atendiendo a las anteriores prescripciones. El tipo de barrera empleado será barrera metálica simple tipo BMSNA4/C.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 12. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

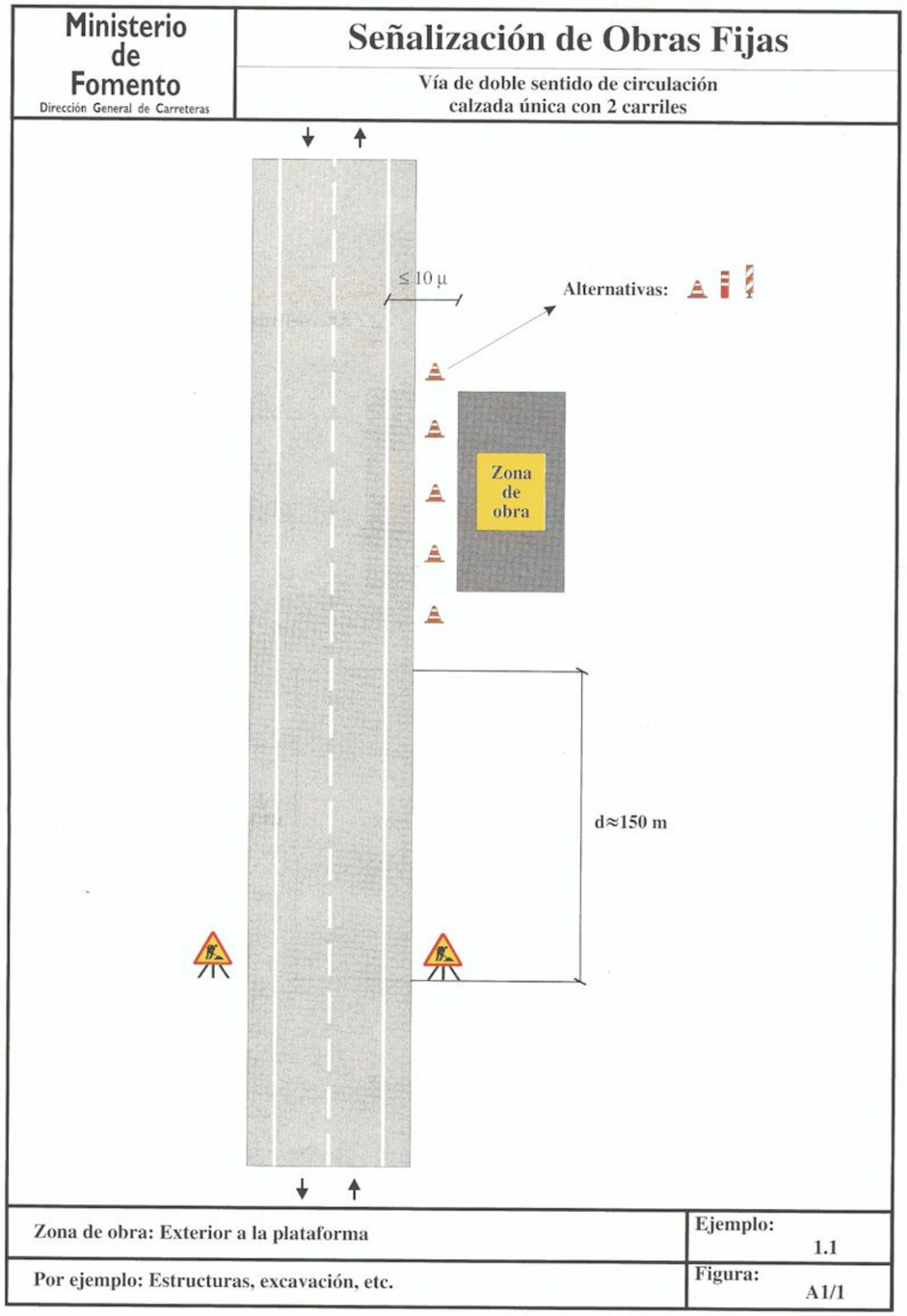
Pág.

1. DESCRIPCIÓN..... 2

1. DESCRIPCIÓN

Teniendo en cuenta la configuración de caminos existentes no se ve posibilidad de desvíos alternativos durante la ejecución de las obras.

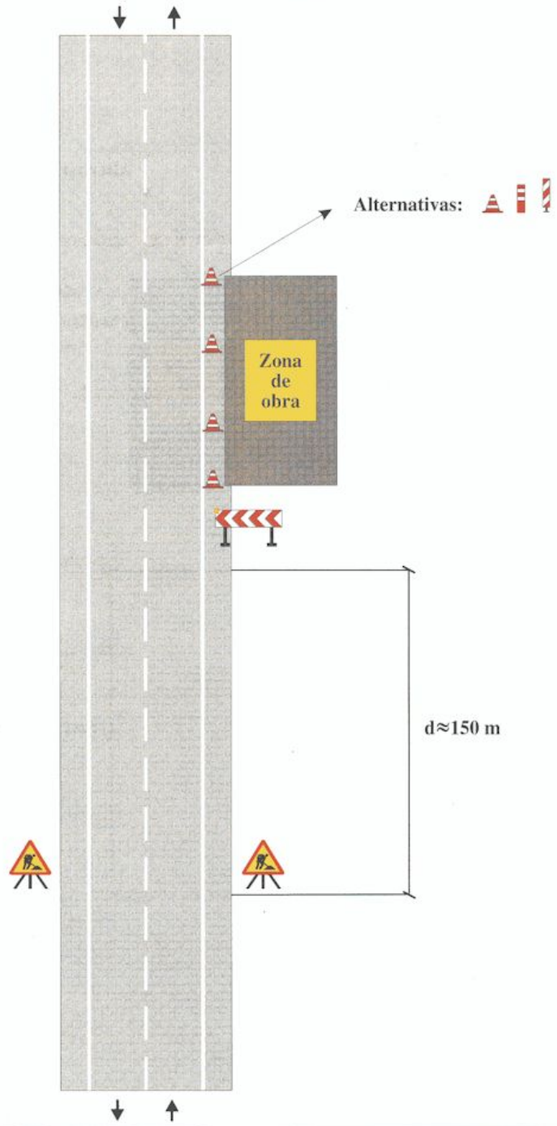
A continuación se presenta la señalización necesaria durante el momento de ejecución de las obras, recogida del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, editado por el Ministerio de Fomento.



Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

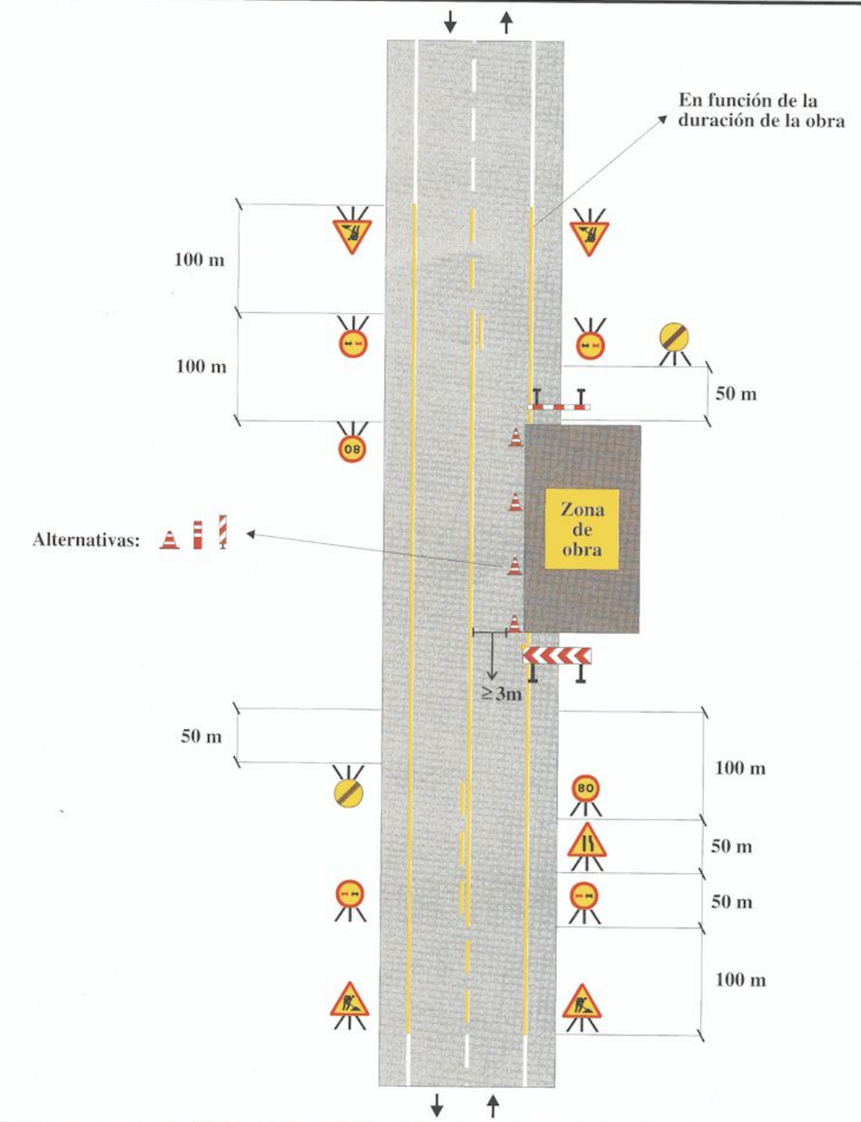


Zona de obra: En el arcén	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

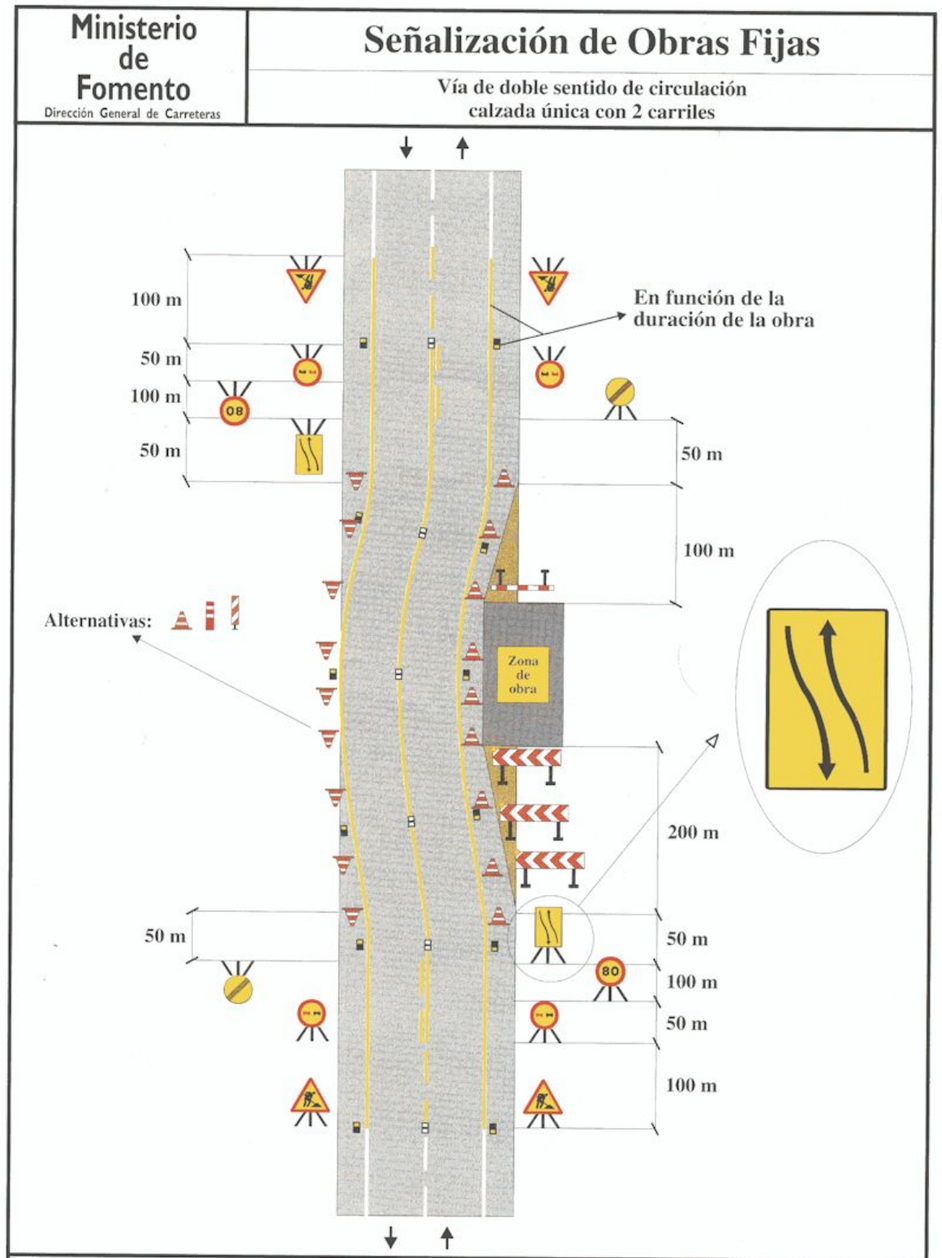
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

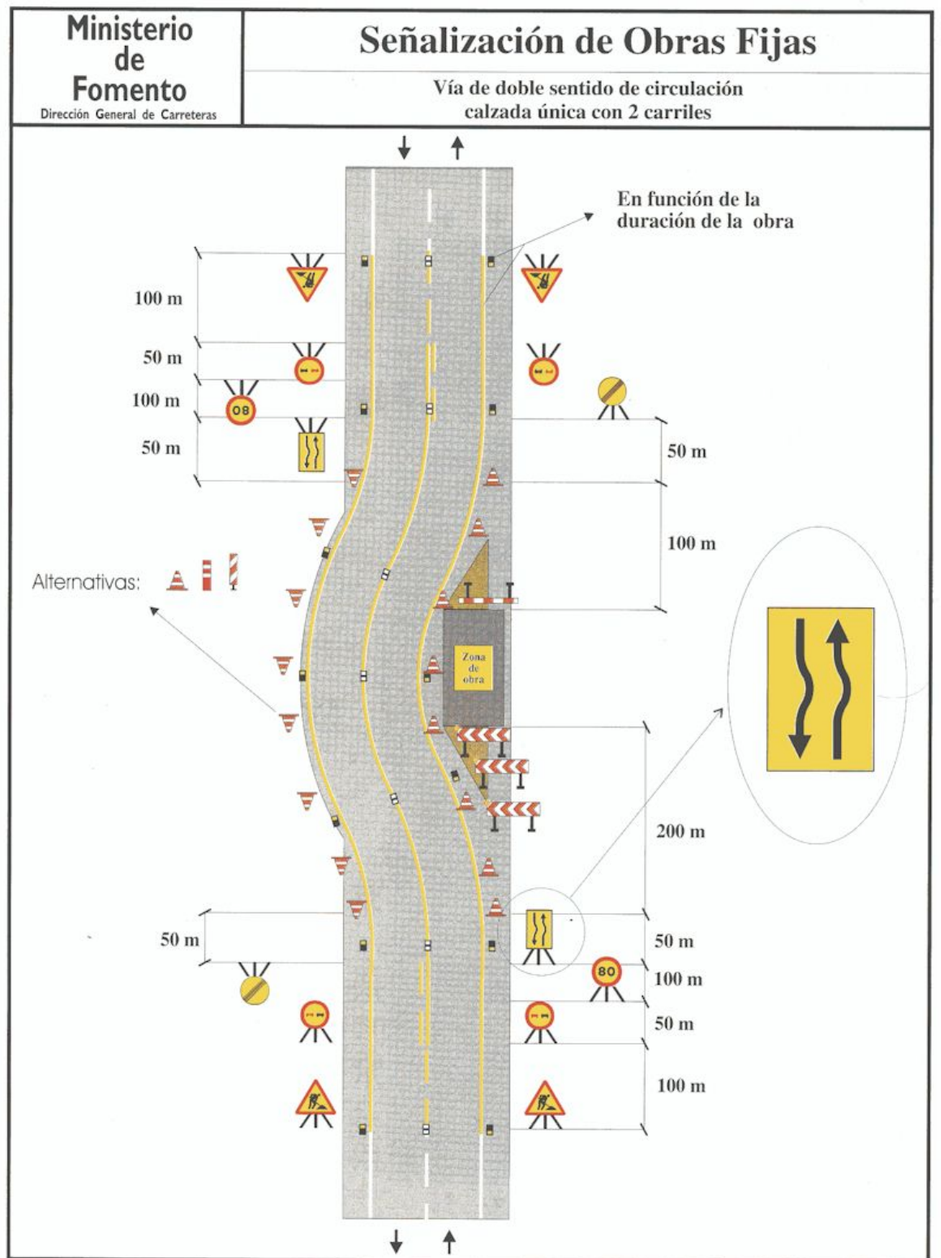
Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

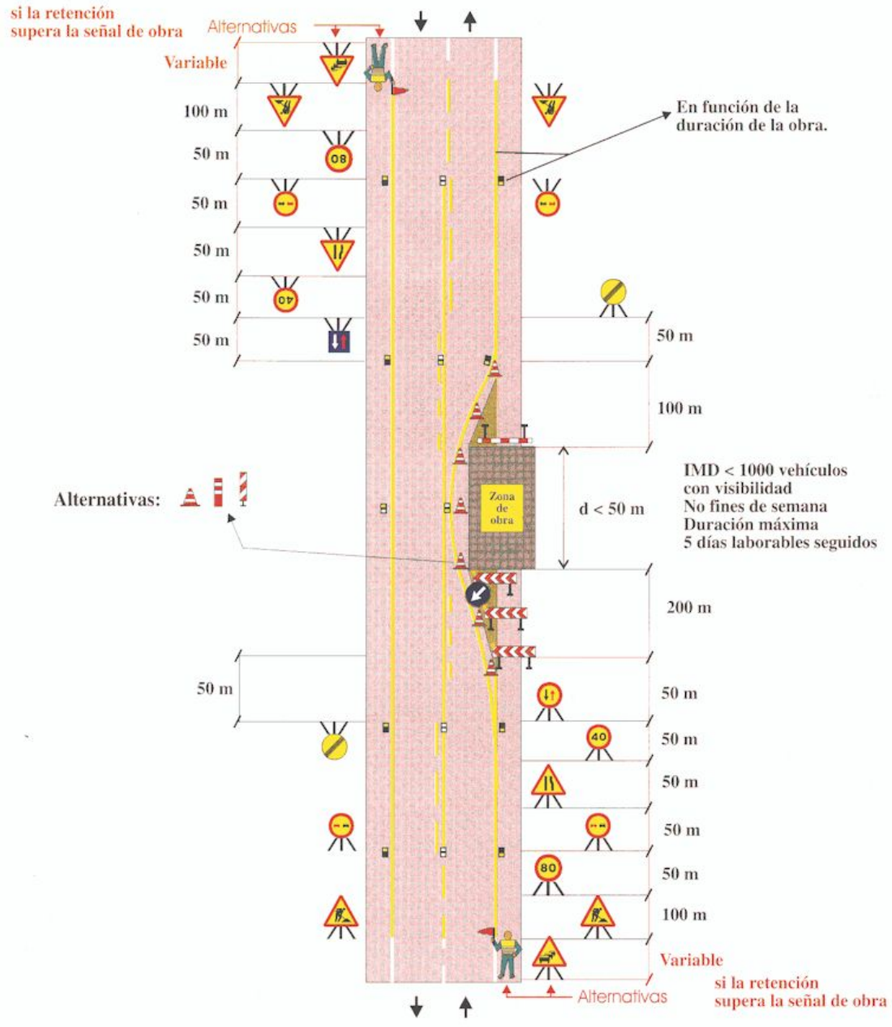

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
100 m
50 m
100 m
50 m
En función de la duración de la obra
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma
Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

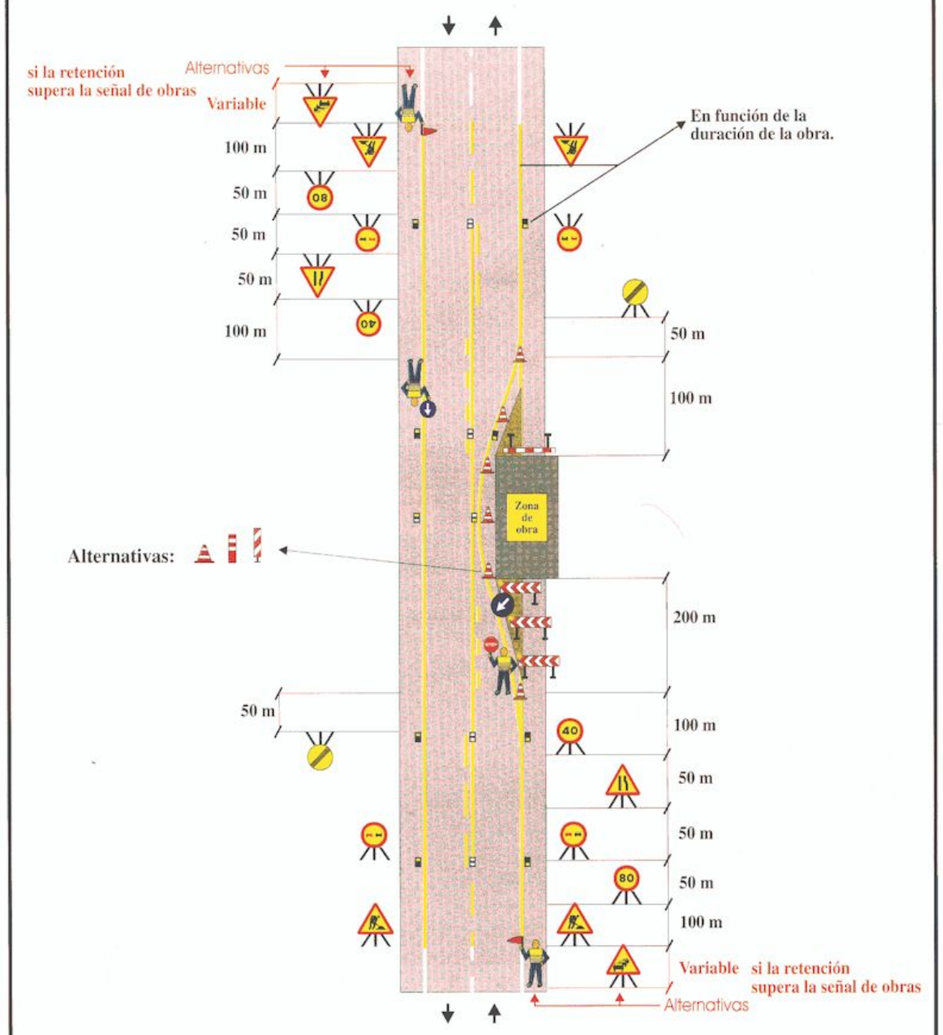


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

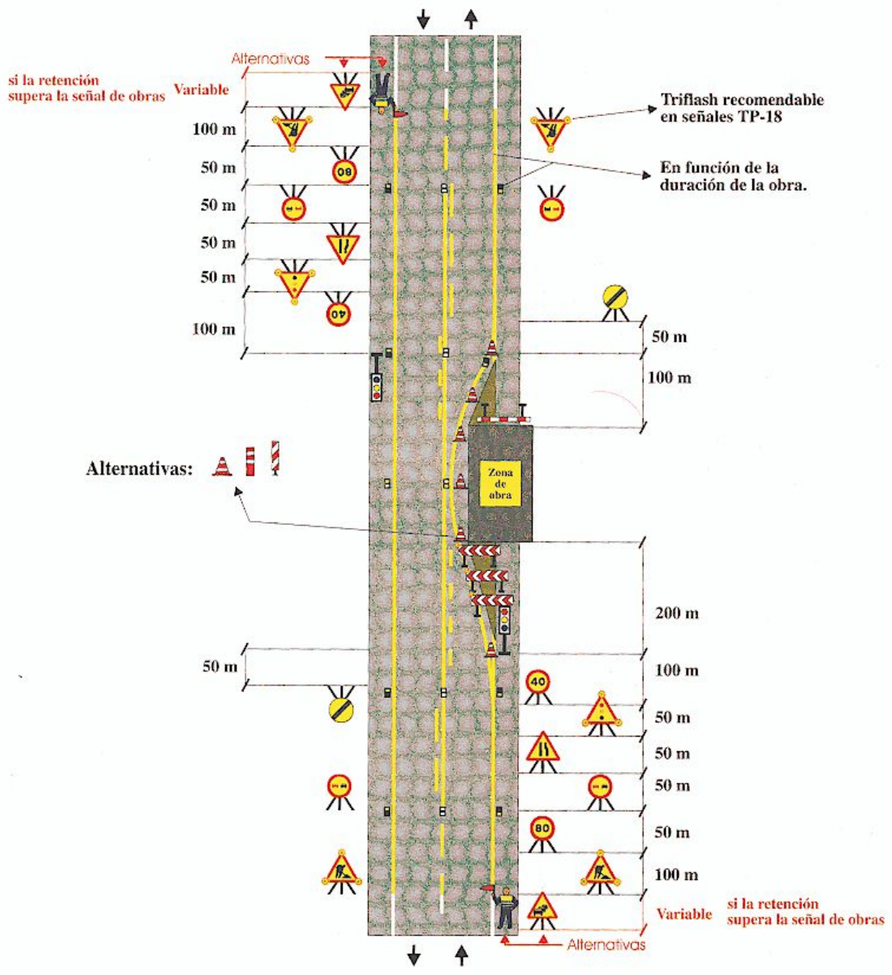


Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

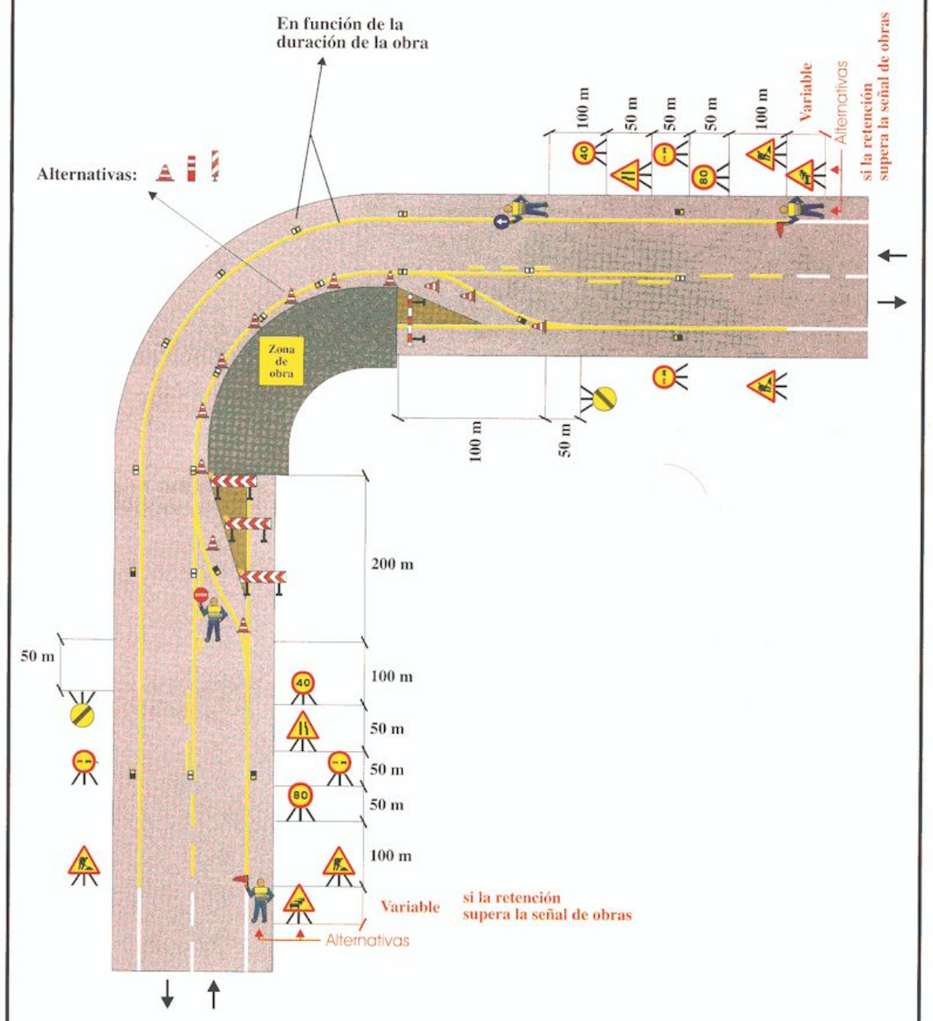


Zona de obra: Dejando libre un carril	**Ejemplo: 1.8**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

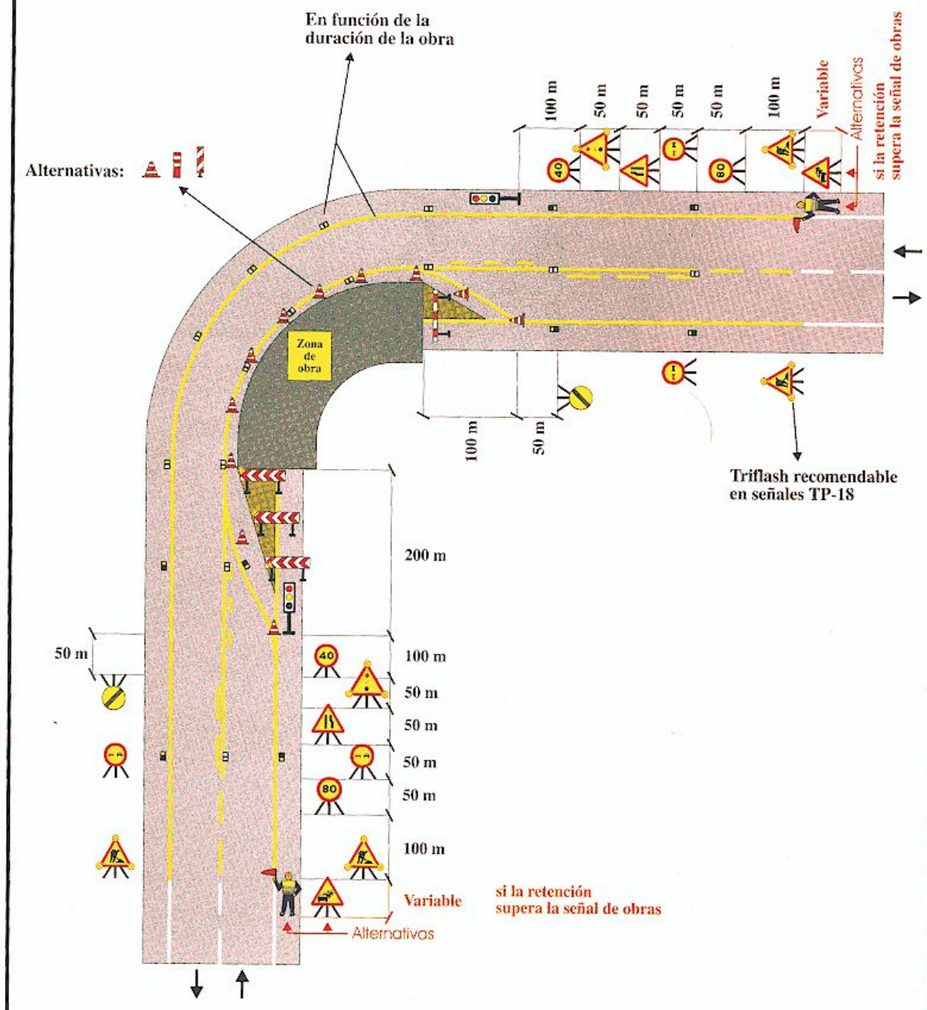


Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	**Ejemplo: 1.9**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

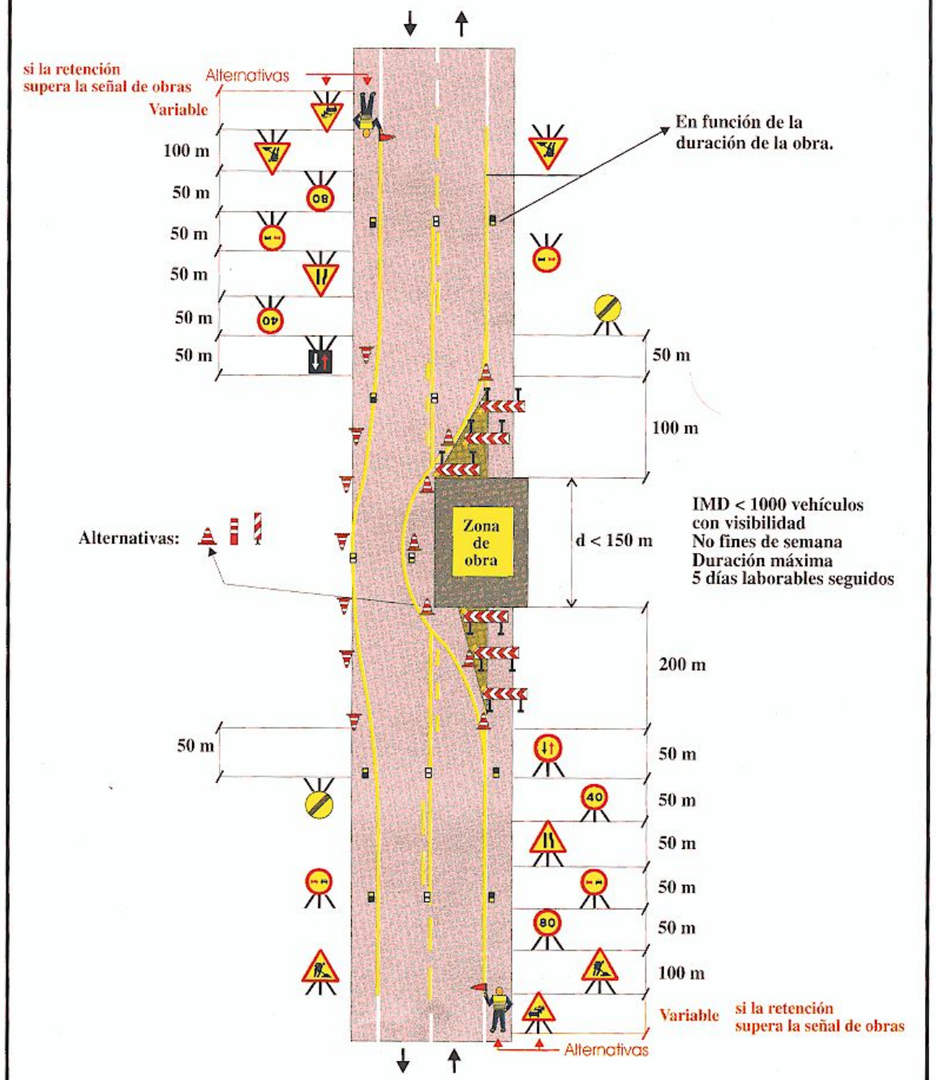


Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	**Ejemplo: 1.10**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

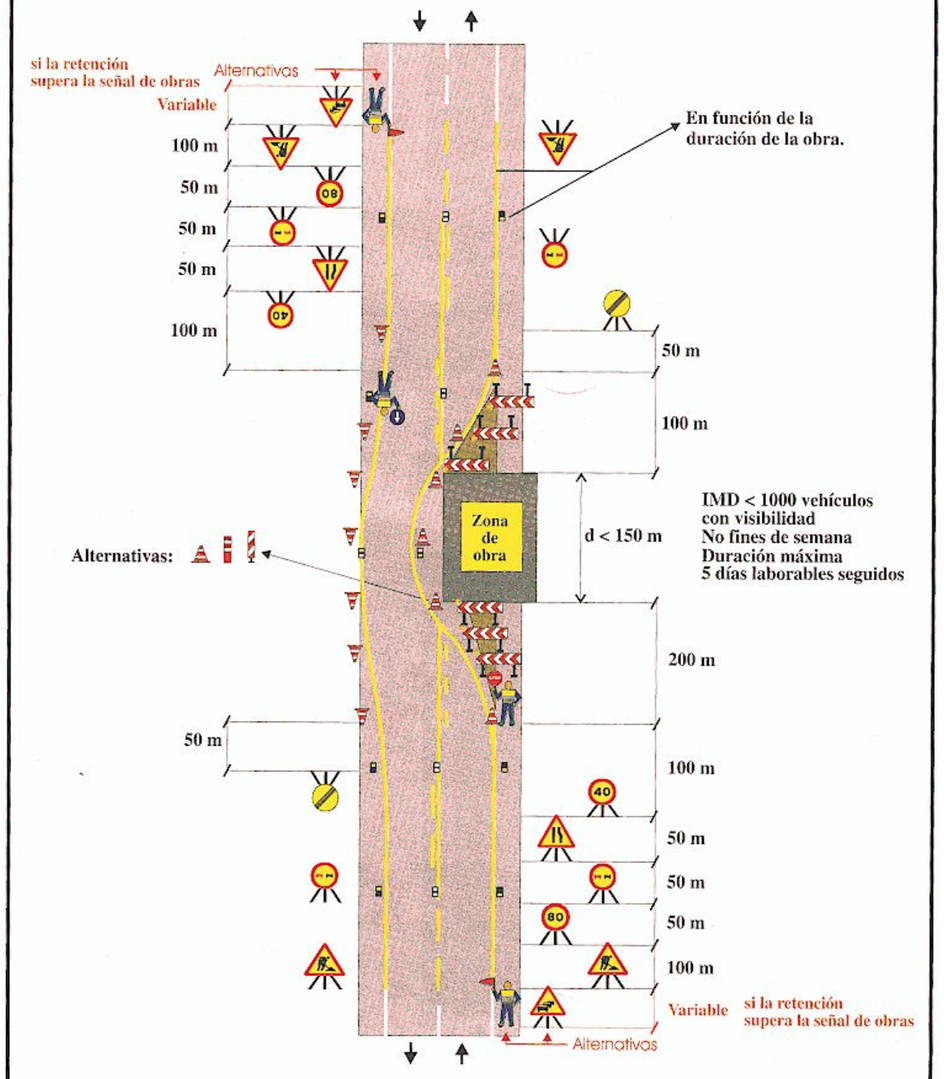


Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.11**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

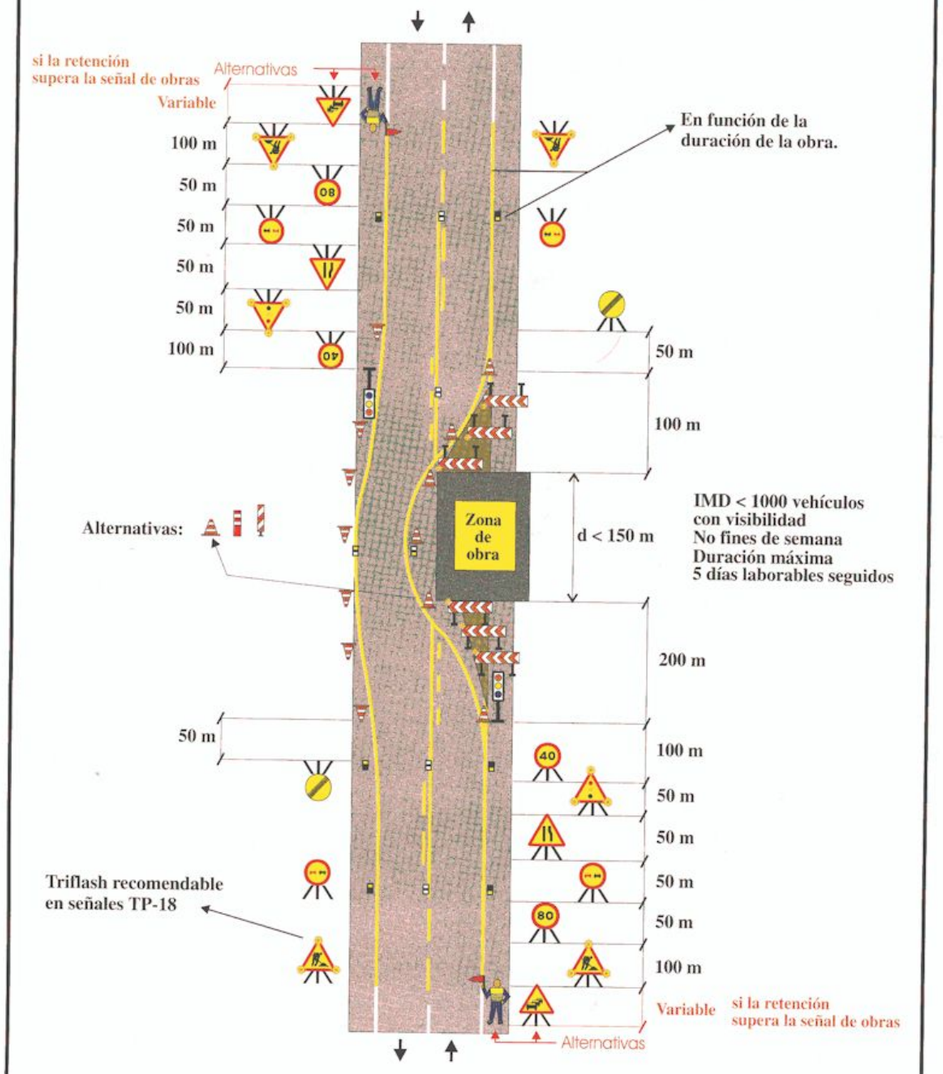


Zona de obra: Ocupando dos carriles (solo trabajos diurnos)	**Ejemplo: 1.12**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.13**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 13. INCIDENCIAS AMBIENTALES Y PATRIMONIO

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
2.1. ANTECEDENTES 2
2.2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
3. INVENTARIO AMBIENTAL 3
3.1 MEDIO FÍSICO 3
3.1.1. FISIOGRAFÍA 3
3.1.2 CLIMA 3
3.1.3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS 7
3.1.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 9
3.1.5. EDAFOLOGÍA 9
3.1.6. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS 10
4.1 MEDIO BIÓTICO 12
4.1.1 VEGETACIÓN 12
4.1.2. FAUNA 15
4.1.3 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 20
4.1.4. COTOS DE PESCA 23
4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO 23
4.2.1 POBLACIÓN 23
4.2.2. DINÁMICA DEMOGRÁFICA 24
4.2.3. SECTORES PRODUCTIVOS 25
4.2.4. COMUNICACIONES E INFRAESTRUCTURAS 26
4.3. MEDIO PERCEPTUAL 27
4.3.1. UNIDADES DE PAISAJE 28
4.4. MEDIO CULTURAL Y ETNOGRÁFICO 29
5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 29
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 29
6.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA 29
6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES 29
6.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS 30
6.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 30
6.4.1. MEDIO ABIÓTICO 31
6.4.2. MEDIO BIÓTICO 31
6.4.3. MEDIO PERCEPTUAL 32
6.4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 32
6.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO 32
6.5.1. MEDIO ABIÓTICO 32
6.5.2. MEDIO BIÓTICO 32
6.6. VALORACIÓN DE IMPACTOS. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 35
7. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 42
7.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS 42
7.2.1 ATMÓSFERA 42
7.2.2 FAUNA 42
7.2.3 SUELO 43
7.2.4 HIDROLOGÍA 43
7.2.5 VEGETACIÓN 43
7.2.6 PAISAJE 43
7.2.7 PATRIMONIO CULTURAL 43
7.2.8 RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS EN FASE DE OBRAS 45
8. CONCLUSIONES 45

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto analizar los diferentes impactos derivados de las obras contempladas en el presente proyecto. Se trata pues, de un documento que tiene como objetivo primordial proporcionar una herramienta útil en la toma de decisiones, analizando las repercusiones que la puesta en marcha del proyecto puede producir sobre la población del entorno, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, el paisaje, y los ecosistemas existentes en el área de afección del proyecto. También es preciso tener en cuenta los efectos socioeconómicos y culturales derivados. Así mismo, se estudiarán las medidas correctoras previstas en el proyecto incorporándose otras complementarias.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANTECEDENTES

El presente proyecto de construcción se redacta a petición de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda y tiene como objeto definir y valorar las actuaciones necesarias para realizar la Adaptación de la carretera PO-234 al Plan de Baja IMD Mejorada.

La citada vía es de titularidad autonómica y discurre entre los términos municipales de Pontecaldelas y Cotobade, concretamente entre los núcleos de Pontecaldelas y Augasantas.

La carretera actual data de principios del siglo XX, sin haber experimentado apenas mejoras en todo este tiempo, a excepción de dos actuaciones en tramos concretos:

- Entre el pk 5+250 y el pk 6+400. En este tramo se realizó una rectificación de todo el trazado y la ampliación de la calzada, que tiene una anchura de 6,0m a 6,4m (frente a los 5,0-5,5m del resto de la vía). Dentro de este tramo se mantienen dos estrechamientos en dos puentes que no fueron ampliados.
- Entre el pk 0+000 y el pk 1+600. Se realizó el refuerzo del firme y la colocación de barreras. La actuación tenía un presupuesto de 210.601,64€ y estaba encuadrada dentro del Plan de medidas urgentes contra la crisis.

2.2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la antigüedad de la vía, presenta un trazado con curvas de radio muy pequeño y una sección transversal reducida (entorno a los 5,0-5,5m), lo que dificulta el cruce de los vehículos. Por otra parte, se comprueba que las expropiaciones del proyecto primitivo incluyen una franja de 4m a cada lado del eje más la ocupación de los taludes de desmonte y terraplén.

En el presente documento, se propone la mejora puntual del trazado y la ampliación de la calzada hasta los siete metros, lo que implicará la realización de expropiaciones. Se mejorarán las intersecciones con viales públicos.

A continuación, se describen con mayor detalle las actuaciones propuestas en el presente proyecto.

SECCIONES TIPO

TRAMO DEL PK 0+000 AL 0+420

Este tramo presenta características urbanas, existiendo aceras por ambas márgenes y una línea de aparcamientos por la margen derecha. Por tanto, no se plantea realizar ninguna actuación en este tramo.

TRAMO PK 0+420 A 2+580

La sección tipo propuesta está formada por dos carriles de tres metros de anchura y arcenes de 0,5m. Los sobreanchos a realizar se sanearán adecuadamente, ya que van a soportar el tráfico de la rueda derecha. Los sobreanchos se afirmarán con 15cm de zahorra tipo ZA 0/32 y 10cm de grava tipo M-11, hasta nivelar con el pavimento actual. Sobre la grava se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10 para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado. El pavimento estará formado por dos capas de mezcla bituminosa en caliente. La primera será de tipo AC 22 BIN BC 50/70 S de espesor variable hasta 6cm para regularizar las deformaciones existentes y restituir el perfil transversal de la carretera; la segunda capa, que será la rodadura será de tipo BBTM 11 A BC 50/70, con un espesor de 3cm. El betún empleado será tipo BC 50/70.

La dotación mínima de ligante en la mezcla bituminosa BBTM 11A es de 5,20 % en masa sobre el total de la MBC y la dotación media estará entre 65 y 80 kg/cm2.

La dotación mínima de ligante en la capa intermedia de AC 22 BIN S es del 4% en masa sobre el total de la MBC.

Para los riegos de adherencia se empleará emulsión catiónica rápida de residuo duro termoadherente, tipo C60B3 TER de dotación 0,5 Kg/m^2 que se extenderá entre el macádam y la capa intermedia AC22 BIN BC 50/70 S y entre la capa intermedia y la de rodadura BBTM 11A BC 50/70.

En algunas zonas puntuales se realizará una corrección del trazado, incrementando los radios de las curvas para mejorar la seguridad vial. En estos puntos será necesaria la realización de la subbase de zahorra, la base de Macadam asfáltico y paquete completo de firme, en toda la anchura de la sección con los correspondientes riegos intermedios mencionados.

Concretamente se mejorarán las siguientes curvas:

PK INICIAL	PK FINAL
0+920	0+995
1+130	1+226
1+269	1+326
1+740	1+960
1+990	2+060
2+115	2+171
2+223	2+360
2+400	2+460

DRENAJE

En cuanto al drenaje, se dotará a la vía de cunetas de seguridad, tendidas hacia la calzada y vertical hacia el talud, con una profundidad de 20cm y anchura 100cm+25cm. La cuneta será revestida de hormigón y llevará debajo un tubo dren de diámetro 150mm. Cuando la capacidad de la cuneta sea insuficiente se ampliará mediante la ejecución bajo la misma de un tubo de hormigón en masa de 300 mm de diámetro o de 400 mm de diámetro en función de las necesidades.

Los cambios de sección se salvarán con arquetas de entrada o salida de cuneta cuando sea preciso. Asimismo, bajo las entradas o accesos se ejecutarán salva-cunetas.

Cuando sea necesario, se realizará la ampliación o la sustitución, de las obras de drenaje transversales existentes, ejecutándose el emboquillado con hormigón de todos los pozos de las obras de drenaje, tanto longitudinales, como transversales.

Las ampliaciones de los marcos existentes se ejecutarán in situ en hormigón armado HA-25. Las ampliaciones de los tubos existentes se ejecutarán colocando tubos de hormigón armado prefabricados.

VARIOS

Se repondrá toda la señalización horizontal y vertical. Se empleará pintura acrílica de base acuosa y retrorreflectante. En las líneas de borde se emplearán resaltos termoplásticos sobre la pintura acrílica.

Será necesaria la reposición de las barreras de seguridad flexibles. Se colocarán ojos de gato en los arcenes cada 25m en ambos lados.

La actuación se desarrolla íntegramente en el Concello de Pontecaldelas.

Se presenta a continuación una tabla con los datos resumen de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

Concello	Estrada	Lonxitude (m)	Superficie (m^2)	MBC (t)	Cuneta de seguridade (m)	Muros de mampostería (m^2)	Tubarias D400 (m)	Barreras de seguridade (m)	Poboación (INE 2014)
Pontecaldelas	PO-234	2.120	14.840	3.243	1.617	377	365	1.220	5.625

3. INVENTARIO AMBIENTAL

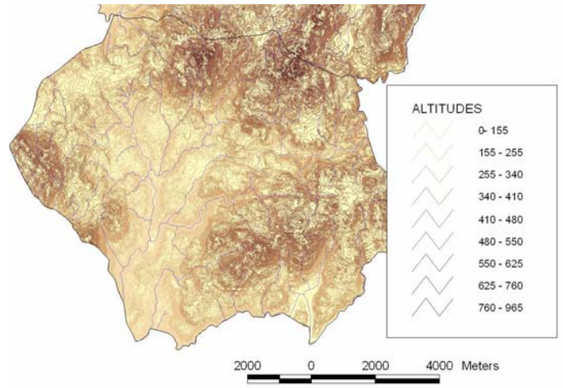
3.1 MEDIO FÍSICO

3.1.1. FISIOGRAFÍA

El municipio de Ponte Caldelas presenta una fisiografía muy variada debido a la existencia de diversas altitudes. Se trata pues de un territorio de relieve dinámico dominado por la alternancia sierra-valle y abundantes relieves residuales.

La altitud media está por debajo de los 600m, y en general aumenta hacia el Este, en su aproximación a las tierras altas de la denominada Dorsal Gallega.

Figura 1. Hipsometría



En el municipio de Ponte Caldelas, el relieve se presenta con desniveles considerables y pendientes a veces acusadas, llegando a formarse sierras como la Serra Castrelada o la Serra da Facha. Las elevaciones más importantes del municipio se localizan al norte del ayuntamiento, en su límite con Cotobade, siendo la zona de mayor altitud la de Coto Grande de 650m en la Serra Castrelada, disminuyendo las altitudes a medida que se desciende hacia el sur.

3.1.2 CLIMA

El clima de una zona queda definido por las estadísticas a largo plazo de los caracteres que describen el tiempo de esa zona, como la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc., siendo el tiempo el estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados. El clima de una región resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en ella a lo largo de años.

La influencia atlántica es patente en todo el área litoral gallego, si bien en las Rías Baixas, adquiere un cierto matiz mediterráneo, como queda demostrado en su régimen pluviométrico irregular y el período de sequía estival en relación al resto del año.

Por su situación latitudinal (entre los 35º y 51º N), Galicia se encuentra dentro del macrobioclima templado. Aunque en su mayor parte existe una tendencia más o menos marcada a la reducción de las precipitaciones en la época estival, ésta no suele ser suficientemente intensa y prolongada como para impedir el crecimiento de especies mesófilas planocaducifolias, por lo que se interpreta que el macroclima dominante es el denominado templado.

Las masas oceánicas ejercen una influencia atemperante más o menos marcada en el clima, de manera que atendiendo a los valores de amplitud térmica media que se registran en Galicia se puede establecer que los territorios templados se incluyen dentro de los bioclimas hiperoceánico y oceánico, mientras que los mediterráneas pertenecen al bioclima pluviestacional-oceánico.

3.1.2.1. Elección de estación meteorológica

Para la caracterización climática del ámbito del Proyecto se tomaron como referencia los datos aportados por la estación meteorológica de Rebordelo en el término municipal de Cotobade a una altitud de 367 metros. Debido a la proximidad geográfica entre la estación y la zona de estudio, se consideran representativos los datos obtenidos de la misma, no siendo necesaria la aplicación de gradientes correctores a las temperaturas y precipitaciones, debido a que la diferencia de altitud entre la zona objeto de estudio, y la estación meteorológica es superior a 100 metros.

Tabla 1. Datos de la estación climatológica

Nombre estación	Concello	Longitud	Latitud	Altitud
Rebordelo	Cotobade	540.986 UTMX-29T	4.702.027 UTMY-29T	367 m

Fuente: Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

3.1.2.2. Temperatura

La temperatura media anual presenta en la zona de actuación un valor medio de 12,1°C. La temperatura media de las mínimas es de 1,1°C, mientras que la media de las máximas presenta valores de 17,6°C.

En la siguiente tabla se detallan mensualmente los datos termométricos de la estación de Rebordelo:

Tabla 2. Datos termométricos

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
M.A.	20,0	21,4	25,3	27,5	29,9	30,3	36,0	34,5	38,0	30,5	25,0	23,0
T.MA	11,0	12,9	14,3	16,7	18,0	21,2	23,1	24,5	23,6	19,6	14,6	12,0
T.M.	16,1	17,6	21,5	20,4	21,5	23,4	25,9	26,1	26,2	21,7	17,2	14,7
T.	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
T.m	-4,1	-2,7	-1,8	-0,9	1,7	6,7	6,1	6,9	4,8	2,2	-2,2	-3,8
T.ma	2,7	2,4	3,6	5,1	7,2	10,5	10,8	11,9	10,0	8,4	5,2	2,3
m.a.	-5,4	-5	-3,7	-1,7	0,3	5,9	5,4	6,1	4,3	0,8	-5,9	-5,9

Fuente: A partir de datos de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

Donde:

M.A.: Temperatura máxima absoluta (ºC)

T.MA: Temperatura media de las máximas absolutas (ºC)

T.M: Temperatura media de las máximas (ºC)

T: Temperatura media mensual (ºC)

T.m: Temperatura media de las mínimas (ºC)

T.ma: Temperatura media de las mínimas absolutas (ºC)

m.a: Temperatura mínima absoluta (ºC)

El clima de la zona puede definirse como oceánico húmido, que presenta un claro matiz mediterráneo, como demuestra el período de sequía estival en relación al resto del año.

3.1.2.3. Precipitaciones

De los datos reflejados en la siguiente tabla, se deduce que en esta zona las precipitaciones son abundantes. A lo largo del año, la precipitación media recogida está en torno a los 1.662mm. Las características topográficas junto con la proximidad al mar, son los factores que influyen en el volumen de precipitación en esta área.

***Tabla 3**. Datos de precipitaciones*

ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
208	189	125	118	127	125	55	43	56	180	207	229

Fuente: elaborada a partir de datos de la Consellería de Infraestruturas e Vievenda

La elevada precipitación no se distribuye uniformemente a lo largo del año, apreciándose una distribución estacional de las precipitaciones:

PRECIPITACION DE INVERNO:	626 mm
PRECIPITACION DE PRIMAVERA:	370 mm
PRECIPITACION DE VERANO:	223 mm
PRECIPITACION DE OTOÑO:	443 mm

Según estos datos, el 37,7% de las precipitaciones tienen lugar en inverno, el 26,7% en otoño, el 22,3% en primavera y el 13,3% en verano.

El mes de máxima precipitación es diciembre presentando un valor medio de 229mm. El mes más seco, y por lo tanto que presenta un registro mínimo de pluviosidad es el mes de agosto con un valor del orden de 43mm.

Las precipitaciones aparecen repartidas a lo largo del año, con una mayor intensidad entre los meses de octubre y mayo, y con un mínimo durante la época estival en la que, muy raramente, se producen déficits de agua.

3.1.2.4. Viento

A nivel anual las componentes dominantes son la Norte (24,4%) y la Sur (21,6%), seguidas de la nordeste (15,6%) y suroeste (12,6%). La menor frecuencia la alcanzan las componentes Este (6,2%) y Oeste (2,4%), lo que significa poca probabilidad de estos vientos en la zona. No obstante, la distribución no es constante y depende de cada época. Las rosas de invierno y otoño son muy similares, diferenciándose en la componente que domina en dirección NO-SE. La rosa de primavera es similar a la anual, pero con mayor intensidad y en la componente noroeste. El máximo relativo de cada una de las componentes caracteriza la época estacional:

- Invierno: máximo de componente Oeste.
- Primavera: máximo de componente Noroeste.
- Verano: máximo de las componentes Norte, Sureste y Este.
- Otoño: máximo de las componentes Nordeste, Sur y Suroeste.

3.1.2.5. Evapotranspiración potencial (ETP)

La evapotranspiración indica la suma del agua evaporada directamente y la absorbible por los vegetales. Dentro de ella, el índice de ETP –evapotranspiración potencial- presenta la cantidad máxima teórica de agua susceptible de pasar a la atmósfera. La ETP, en relación con las precipitaciones permite establecer déficits o excedentes de humedad.

La evapotranspiración potencial anual en el área de estudio puede considerarse de tipo moderado presentando un valor de 680. La primavera y el verano son las épocas de mayor ETP, próxima al 66,4% anual. En la zona de actuación, la situación de déficit de precipitación (ETP>P) es muy baja abarcando únicamente los meses de julio a septiembre.

Tabla 4. Evapotranspiración potencial (ETP)

ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DEC.
19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	102,1	101,2	78,5	56,4	31,5	19,4

A continuación se calcula el **balance hídrico mensual**, suponiendo una reserva de agua en el suelo de 100 mm y un coeficiente de escorrentía del 30%. La ficha hídrica permite predecir las disponibilidades de agua, las exigencias mínimas a cubrir, y el límite máximo aprovechable.

El estado final del balance hídrico es el siguiente:

Tabla 5. Ficha hídrica

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET	OCTUB	NOV	DIC
T	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
P	208	189	125	118	127	125	55	43	56	180	207	229
E.T.P.	19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	102,1	101,2	78,5	56,4	31,5	19,4
SUPERAVIT	125,7	166,0	88,9	67,4	57,5	33,1	0,0	0,0	0,0	51,4	175,5	209,6
DEFICIT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,5	-30,6	-15,5	0,0	0,0	0,0
RESERVA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	62,4	34,9	27,9	100,0	100,0	100,0
E.T.R.M.P.	19,9	23,0	36,1	50,6	69,5	91,9	92,6	70,5	63,0	56,4	31,5	19,4
S. F.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	30,6	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0
DRENAJE	188,1	166,0	88,9	67,4	57,5	33,1	0,0	0,0	0,0	51,4	175,5	209,6

Fuente: calculada a partir de datos de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas

Donde:

Tª = Temperatura media mensual (ºC.)

P = Precipitación mensual (mm)

E.T.P. = Evapotranspiración potencial (mm)

SUPERAV = Superávit mensual de agua (mm)

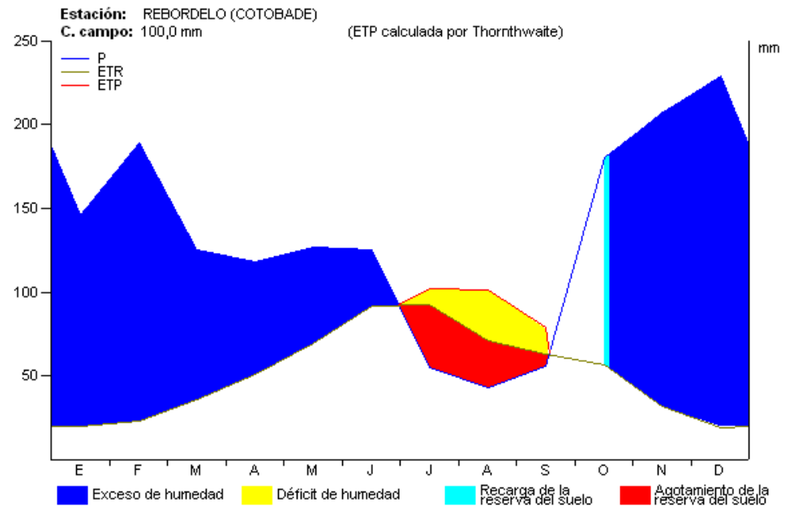
DRENAJE = Drenaje calculado del suelo (mm.)

E.T.R.M.P= Evapotranspiración real máxima posible (mm.)

SF= Sequía fisiológica (mm)

Se ha calculado el **balance hídrico mensual**, suponiendo una reserva de agua en el suelo de 100 mm.

Figura 2. Balance hídrico



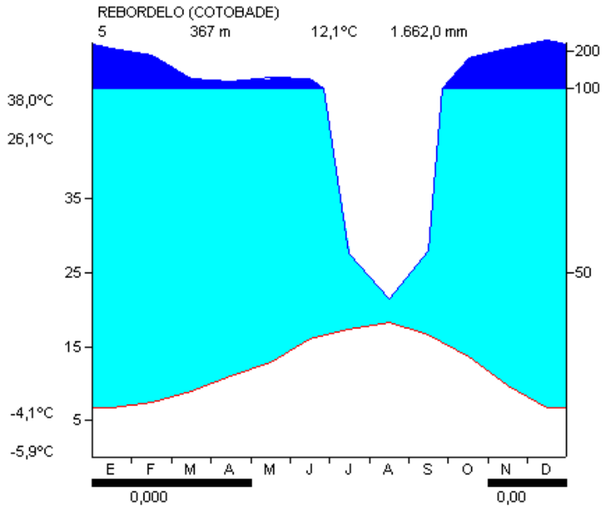
De lo calculado se deduce que hay excedente de agua durante todos los meses del año, exceptuando los meses de junio a mediados de setiembre, en los cuales no se cubre el mínimo hídrico. El efecto fisiológico de la sequía se manifestaría entre los meses de junio y agosto.

3.1.2.6. Caracteres ombrotérmicos

Climodiagrama tipo Gaussen

El climodiagrama tipo Gaussen es una forma de representar los datos de precipitación y temperatura, que servirá para caracterizar el régimen ombrotérmico.

Figura 3. Climodiagrama de Walter y Lieth



Se considera como mes seco aquel en el que la precipitación mensual tiene un valor inferior al doble de la temperatura media mensual, valorando el área en la que la curva pluviométrica queda por debajo de la curva térmica (zona roja). De forma análoga se considera mes subseco aquel en el que la precipitación es menor a tres veces la temperatura.

Del anterior gráfico, se desprende que no existen meses secos ni subsecos.

Los meses con precipitaciones superiores a 100 mm vienen representados en el gráfico con sombreado de color oscuro.

Índices Ombrotérmicos

Se estudian en este apartado el índice de sequedad estival de Giacobbe y el índice de aridez de Martonne.

Índice de sequedad estival de Giacobbe	Este índice alcanza un valor en el área de estudio de 1**5,1.** Del resultado s se concluye que la sequia estival de la zona es inexistente .
Índice de aridez de Martonne	Se procede a calcular este índice de forma mensual para determinar los meses en los que se produce aridez. El autor define la aridez cuando los índices adquieren valores inferiores a 20. Carballeira et al. (1983), proponen una modificación para Galicia, considerando como meses áridos aquellos con $I_a \leq 10$.

En el siguiente cuadro se muestran los valores del índice de aridez de Martonne obtenidos para cada mes.

Tabla 6 Índice de aridez de mensual

ENERO	FEBR	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET	OCTUB	NOV	DIC
149	130	79	67	67	58	24	18	25	91	126	164

En base a estos resultados puede afirmarse que en esta zona no existe ningún mes árido.

3.1.2.7. Bioclimatología

Mediante los diagramas bioclimáticos se puede relacionar el clima de una zona con la actividad vegetativa en la misma. Los diagramas bioclimáticos se calcularon para una hipótesis de capacidad de retención de agua de 100 mm y una escorrentía del 30%, en base a las condiciones de pendiente y régimen pluviométrico de la zona.

A continuación se presentan los cálculos para la hipótesis antes mencionada:

Tabla 7. Intensidades bioclimáticas típicas (Hipótesis CR: 100 mm; W=30%)

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCTUB.	NOV.	DIC.
	CUADRO DE INTENSIDADES BIOCLIMATICAS											
Cd	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	-1,00
Tª	6,7	7,5	9,0	11,0	12,9	16,0	17,3	18,2	16,6	13,7	9,7	6,8
I.B.P.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.P.f.	-0,16											-0,14
I.B.R.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.R.f.	-0,16											-0,14
I.B.S.c.												
I.B.S.f.												
I.B.L.c.			0,30	0,70	1,08	1,70	1,96	2,14	1,82	1,24	0,44	
I.B.L.f.	-0,16											-0,14
I.B.C.c.												
I.B.C.f.												

I.B.=Intensidad Bioclimática P=Potencial R=Real S=Seca L=Libre C=Condicionada c=cálida f=fría

Cd=Coeficiente de disponibilidad hídrica

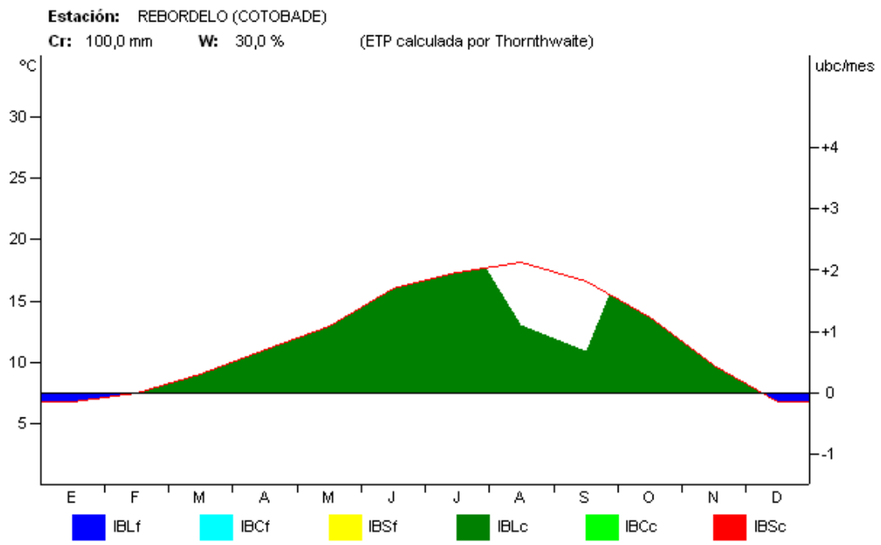
Tabla 8. Resumen anual de las intensidades bioclimáticas

I. B.	I.B.POTENCIAL.		I.B.REAL.		I.B.SECA.		I.B.LIBRE.		I.B.CONDICION.	
PERIODO	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**	**CALIDO**	**FRIO**
u.b.c.	11,38	-0,30	9,21	-0,30			9,21	-0,30		

Analizando los resultados puede verse como para esta hipótesis, la IBPc, indicativa de la producción potencial es bastante elevada, tomando un valor de 11,38 u.b.c.

A continuación se muestra la representación gráfica del diagrama bioclimático para la hipótesis considerada:

Figura 4. Diagrama bioclimático (Hipótesis CR=100mm e W=30%)



3.1.3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El Proyecto de "*Adaptación de la carretera PO-234 al Plan de Baja IMD mejorada (clave PO/10/001.02"*, queda encuadrado dentro de la hoja Nº 186 (5-10) del I.G.M.E. Este plano corresponde a la hoja de PUENTE CALDELAS.

La hoja arriba indicada se corresponde con la zona correspondiente al límite entre las provincias de Ourense y Pontevedra.

Su situación dentro del marco de la geología regional es al N de la zona Centroibérica de JULIVERT, m. et al. (1972) o bien en la zona Galicia Media-Tras-os-Montes de MATTE, Ph (1968) según los esquemas paleogeográficos y estructurales establecidos por los autores citados para el NO de la Península Ibérica.

Morfológicamente tiene dos partes condicionadas por la erosión diferencial: una al O y S con gran predominio granítico en la que resulta difícil adivinar ningún tipo de superficie principal de erosión, aquí la red hidrográfica se instala principalmente en fracturas tardihercínicas y diaclasas graníticas. La otra zona al NE predominantemente pizarrosa en la que se define con bastante claridad el resto de una penillanura situada entre los 650-850m.

3.1.3.1. PETROLOGÍA

3.1.3.2.1 Rocas graníticas

Representan el 50% de la Hoja. El contacto con las series metamórficas infraordovícicas (borde Este) es neto siguiendo aproximadamente la orientación general de las estructuras regionales. Estos granitos ejercen una gran influencia en las series citadas, dando una considerable aureola de metamorfismo de contacto que puede llegar a alcanzar los 2km. Presentan una textura foliada debido a la tercera fase de deformación,

Son granitos con gran variabilidad en el tamaño de grano, de dos micas, con predominio de la moscovita sobre la biotita y que han dado manifestaciones neumatolíticas e hidrotermales intensas, demostrado por la turmalinización y moscovitización de las rocas encajantes, por la presencia de un cortejo filoniano de aplitas y sobre todo pegmatitas con granates y turmalinas y por la presencia de filones de cuarzo mineralizado (a veces turmaliníferos). Las pegmatitas unas veces afloran como tales filones o diques y otras como masas irregulares de espesor variable.

Respecto al origen de estos granitos han debido formarse en zonas moderadamente profundas, en condiciones próximas a la anatexia, aunque no se detectan sin embargo, estructuras típicas de las migmatitas. Estos granitos se intruyen durante la tercera fase hercínica.

Los componentes esenciales de estos granitos, por orden de abundancia son: cuarzo, microclina, plagioclasa, moscovita y biotita. A estos suelen acompañar apatito, zircón y minerales opacos, como accesorios menores más comunes.

Los efectos de deformación hercínica tardía se traducen en la fuerte recristalización del cuarzo, en la curvatura de los planos de exfoliación de las micas o de los de macla de los fedespatos o bien, en la orientación general de la roca que puede ser débil a muy acusada.

El cuarzo es marcadamente heterométrico, de grano fino a grueso. Se suele presentar en agregados intersticiales entre los dos feldespatos y alcanza generalmente un tamaño inferior al de ellos. Los bordes de los cristales son indentados o suturados y con menor frecuencia poligonales.

La microclina presenta en casi todas las muestras su macla característica y un carácter xenomorfo muy marcado. Es muy frecuente el desarrollo de micropertitas en "string" o la presencia de inclusiones de diminutas plagioclasas, de granos de cuarzo o de láminas micáceas. El tamaño de los cristales en las facies no porfídicas oscila entre 0,3 y 9mm, pudiendo señalarse como 4mm el tamaño más frecuente.

La plagioclasa muestra unos contenidos en anortita que varían entre el 5 y el 20%. Los cristales son xenomorfos, tabulares o más raramente, hipidiomorfos.

En cuanto a las micas, la moscovita es siempre notablemente más abundante que la biotita, presentándose casi siempre ambas asociadas en agrupaciones de pocas láminas que pueden presentar orientación preferente o estar desprovistas de ella.

Son muy comunes en la biotita las inclusiones de zircones radioactivos, de pequeños apatitos o de algún mineral opaco.

Figura 5. Mapa geológico del término municipal de Ponte Caldelas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SITGA. Xunta de Galicia

- **Granito de dos micas de grano medio-fino ($_{3\text{-}4}\gamma^2$)**

Se sitúan en ambos márgenes del granito de grano grueso. Presenta dos micas con predominio moscovítico, aunque cambia el tamaño de grano que aquí es medio-fino y carece de mega cristales. En algunos puntos del borde Este parece disponerse de manera bandeada, en bandas estrechas y alargadas de características similares pero con variaciones granulométricas. Hay algún resto micáceo, neisificado sobre todo en este borde contacto con la serie infraordovícica.

También se incluye en este grupo un pequeño afloramiento al Sureste de la Hoja, casi en el contacto con la graniodorira tardía, no llega al kilómetro cuadrado de superficie y es de las mismas características que los aquí definidos.

3.1.3.3. TECTÓNICA

El Noroeste de la Península Ibérica se caracteriza por estar afectado de una tectónica polifásica de Edad Hercínica, si bien, a veces aparece algún argumento a favor de fenómenos que pudieran considerarse como caledonianos.

A continuación se describen las diferentes fases hercínicas:

- **Fase I (F_1)**

Afecta a todos los sedimentos de la Hoja y da lugar a una esquistosidad de flujo S_1 que es normalmente la superficie más penetrativa y más fácilmente observable del Noroeste de España.

No se detectan ni micro, ni mesoestructuras correspondientes a la Fase I, si bien cabe la posibilidad de que el área albítica sea el flanco inverso de un pliegue tumbado. Esta estructura estaría en consonancia con las ideas expuestas por MATTE, Ph. sobre las características de la Fase I para la región Galaica. Sin embargo, la interpretación aquí de un pliegue tumbado, presenta la dificultad de explicar satisfactoriamente el salto de metamorfismo tan neto que existe entre las zonas con y sin albita, lo cual haría suponer además una discordancia.

- **Fase II (F_2)**

Respecto a esta fase, no parece tener aquí gran importancia, si bien se le atribuye la hipótesis de que la zona albítica, junto a los minerales relictos asociados a la misma sea una unidad alóctona emplazada en su desarrollo.

Por medio de este cabalgamientos se explicarían las netas diferencias en la intensidad del metamorfismo de los esquistos con y sin albita, se justificaría la presencia de los relictos granate y rutilo, asociado a la citada zona albítica, pero no se comprende de manera satisfactoria, la práctica carencia de estructuras normalmente asociadas a las superficies de cabalgamiento como suelen ser: pliegues, esquistosidades, estrías, etc.

La comprobación de esta hipótesis excluiría la expuesta como pliegue tumbado en la Fase I.

- **Fase III (F_3)**

Tiene aquí mucha intensidad. Desarrolla una esquistosidad S_3 unas veces de factura y otras de crenulación, superficie ésta menos penetrativa que la S_1. Esta esquistosidad es bien subvertical o bien con fuerte buzamiento al Oeste y su dirección es prácticamente coincidente con la esquistosidad principal S1, lo cual indica que las dos fases (1,3) son homoaxiales. Son también frecuentes las lineaciones de intersección L1-3 de esta esquistosidad con la S1 que presentan generalmente una inmersión al N de 10 a 20º.

A esta fase corresponden la gran mayoría de los pliegues que se detectan en el campo, definidos muchas veces por el cuarzo de segregación que se concentra en la charnela de los mismos. En numerosas ocasiones y sobre todo a escala deci o centimétrica los pliegues son asimétricos pinchando al Norte con una inmersión al N que puede alcanzar los 25º.

En Galicia la edad de esa fase se determinó por datación radiométrico de los granitos de Guitiriz y Forgoselos.

- **Fases tardías de deformación**

Posteriormente a las fases principales de deformación se desarrollan fracturas que son de dos tipos:

- Fracturas de tensión de dirección N-70-E.
- Fracturas de cizallamiento, de dirección N-30-40-E y su conjugada. La mayoría permanecieron activas hasta épocas recientes. Es de destacar la zona de debilidad que lleva asociado un cortejo filoniano mineralizado de una gran extensión.

3.1.3.4. HISTORIA GEOLÓGICA

Los materiales aflorantes son antiguos, de edad infraordovícica, ocupando una parte importante del margen oriental de la Hoja y consistente en esquistos, anfibolitas y cuarcitas. Poco puede decirse acerca de la evolución paleogeografica de la cuenca de sedimentación ya que cabe la posibilidad de que el área de los esquistos albíticos, que ocupa la mayor parte de los terrenos sedimentarios, sea una unidad alóctona.

Probablemente metamorfismo de edad Caledónica del que quedan relictos de granate y rutilo.

Primera fase de deformación hercínica. Esta fase a escala regional dio lugar a grandes pliegues tumbados y origina una esquistosidad de flujo S_1.

Posteriormente a la Fase I y sin poder precisar el momento, comienza el crecimiento de porfidoblastos de albita de un modo continuo hasta la Fase 3.

Hipotético emplazamiento de la unidad alóctona de los esquistos albíticos que se consideran como Fase II.

Intrusión de los granitos alcalinos de dos micas y posteriormente de la granodiorita precoz. Ambas intrusiones se consideran posteriores a la 2ª Fase porque el frente de metaforfismo de contacto corta la unidad cabalgante de los esquistos con albita.

Tercera fase de deformación, de cierta intensidad en esta región, que desarrolla una esquistosidad tipo S3 de fractura que frecuentemente da lugar a una crenulación por lo que respecta a los esquistos y origina una fuerte orientación de los minerales micáceos en los granitos anteriormente intruidos. A su vez esta fase parece plegar las isograzdas del metamorfismo.

Intrusión del granito alcalino de Beariz (no deformado) y de la granidiorita tardía.

Posteriormente hay una fracturación de cierta importancia sobre todo en los granitos. Por alguna de estas fracturas tiene lugar una emigración de fluidos nematolíticos e hidrotermales ricos en minerales de Sn y W.

3.1.3.5. GEOLOGÍA ECONÓMICA

La minería ha sido tradicionalmente importante en el marco regional de esta zona, con numerosas explotaciones de casiterita generalmente de pequeño tamaño y hoy abandonadas.

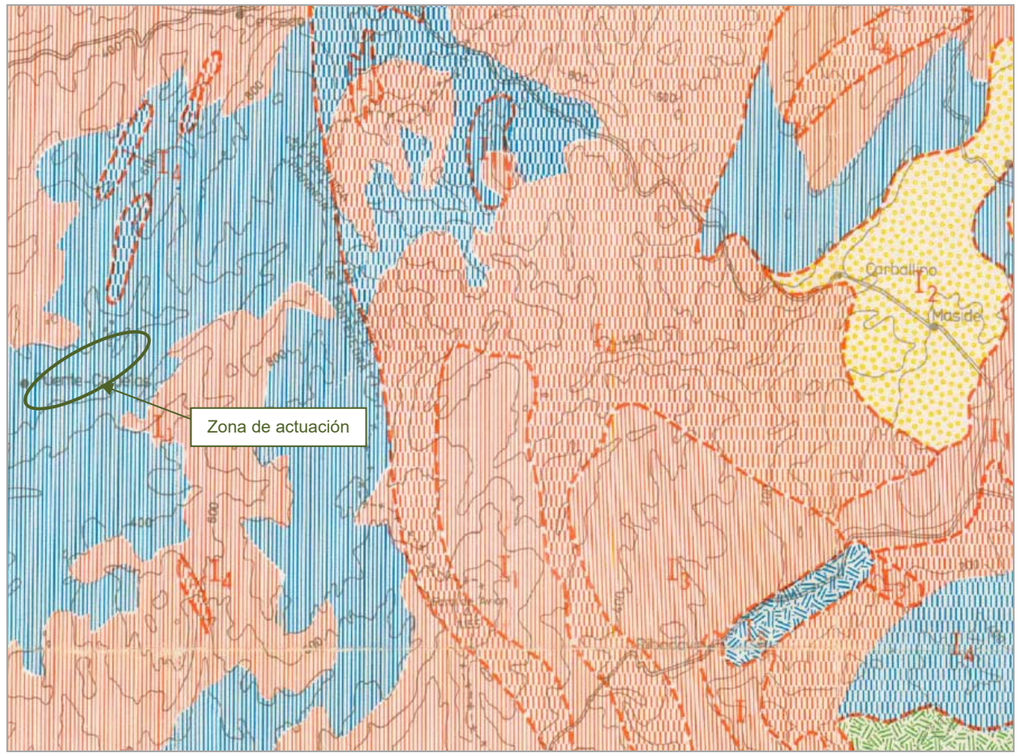
3.1.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se analizan las principales características geotécnicas, entendiendo bajo esta acepción, todas aquellas que están implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento, al verse solicitado por la actividad tectónica del hombre.

Según el Mapa Geotécnico general, del Ministerio de Industria, en su hoja correspondiente a Orense a escala 1:200.000, las características geotécnicas de la zona de afección del proyecto se muestran a continuación, con el margen que permite esa escala.

Según el Mapa Geotécnico del IGME (1972), la zona ocupada por la infraestructura objeto de estudio quedaría casi en su totalidad incluida en el área I_1, caracterizada por capacidades de carga altas sin peligro de asientos.

Figura 6. Mapa geotécnico del IGME (1972)



Fuente: I.G.M.E.

Las condiciones constructivas son aceptables, pero pueden existir problemas de tipo geomorfológico.

3.1.5. EDAFOLOGÍA

En los apartados anteriores se ha analizado con detalle dos de los factores reputados como más influyentes en la formación del suelo: el clima y el material parental.

La interacción entre los factores climáticos y los materiales geológicos de la zona de estudio da lugar a la formación de los suelos de la zona, que pueden verse alterados por una serie de factores como la vegetación o factores antrópicos.

La caracterización de los suelos de la zona, resulta fundamental a la hora de la óptima utilización del recurso suelo y restablecer los posibles usos del suelo en función a las propiedades del mismo.

A partir de diversas fuentes bibliográficas, se ha realizado la clasificación de los tipos de suelo presentes en el ámbito de estudio. Para ello, se ha utilizado como referencia el sistema de clasificación americano de suelos Soil Taxonomy.

Esta sistemática de clasificación, realiza la caracterización de los perfiles del suelo en base a unos horizontes de diagnóstico, definidos en cuanto a sus propiedades morfológicas, físico-químicas y microestructurales.

Las unidades taxonómicas que utiliza esta clasificación son las siguientes, de menor a mayor concreción: Órdenes, Subórdenes, Grandes Grupos, Subgrupos, Familias, Series y Tipos.

3.1.5.1. CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS

A continuación se describe a grandes rasgos, los principales tipos de suelos que se presentan en este territorio. Como puede verse en la Figura Nº9, se pueden distinguir dos tipos de suelos:

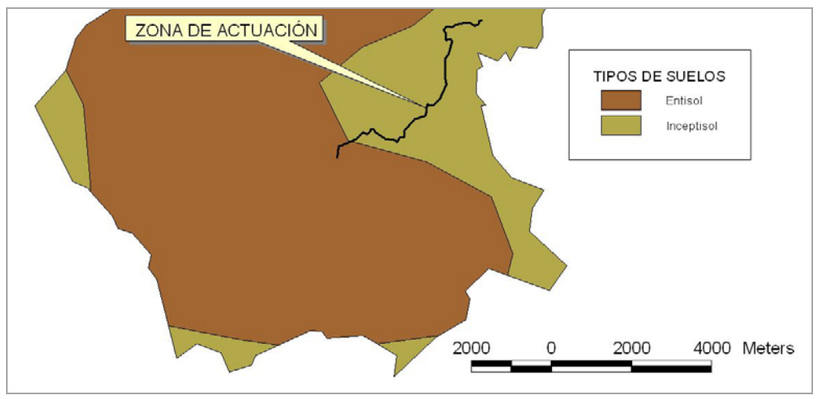
- **Entisoles**: Son suelos poco evolucionados, donde sus propiedades están muy determinadas por el material original. Presentan un perfil A + C, (en algunas ocasiones existe horizonte B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico). Se localizan sobre depósitos recientes naturales o antrópicos.

  Génesis: Su escaso desarrollo puede ser debido a:

  - Clima
  - Erosión
  - Aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
  - Hidromorfía
  - Degradación

  Equiparación: Este orden no tiene una equiparación directa con ninguna clase de suelos de la clasificación de la FAO. Estos suelos estarían entre los grupos principales de Criosoles, Leptosoles, Regosoles, Arenosoles, Fluviosoles, Antrosoles y Gleysoles, principalmente.

Figura 7. Tipos de suelos



Fuente: Atlas Digital de Comarcas de Suelos. Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet

- **Inceptisoles**: son suelos medianamente desarrollados, con un perfil A/(B)/C en el que hay un horizonte de evolución tipo Cámbrico (B), con muestras de desarrollo. Se han desarrollado a partir de rocas ácidas, que les hace ácidos con valores de pH entre 4,5-6,8. Texturas francas o franco-arenosas y franco-limosas. Como horizontes diagnóstico puede presentar:

  - De los epipedones cualquiera, aunque generalmente se trata de ócrico y también de úmbrico.
  - De los subsuperficiales, el horizonte típico de este orden es el cámbico, acompañado a veces del cálcico (no pueden tener ni argíllico, ni espódico, ni óxico).

Son bastante productivos y pueden estar solos o asociados con entisols y alfisols.

Los Ochrepts tienen el horizonte superior (epipedion) claro debido a la pobreza de materia orgánica.

Génesis. Son suelos de definición muy compleja que representan un orden muy heterogéneo. Su formación no está regida por ningún proceso específico, como no sea la alteración y el lavado. Podríamos afirmar que todos los procesos están representados, aunque con baja intensidad, y sin que predomine ninguno. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Equiparación. En la clasificación de la FAO este orden de suelos entra típicamente en el Grupo de Cambisoles, pero también están incluidos en otros grupos como los Gleysoles, Calcisoles, Gypsisoles, Solonchaks, Umbrisoles y Leptosoles.

Tabla 9. Principales asociaciones según Soil Taxonomy

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN
Entisol	Orthent	Ustorthent+Haplumbrept	Ustochrept
Inceptisol	Ochrept	Ustochrept	Ustorthent+ Haplumbrept

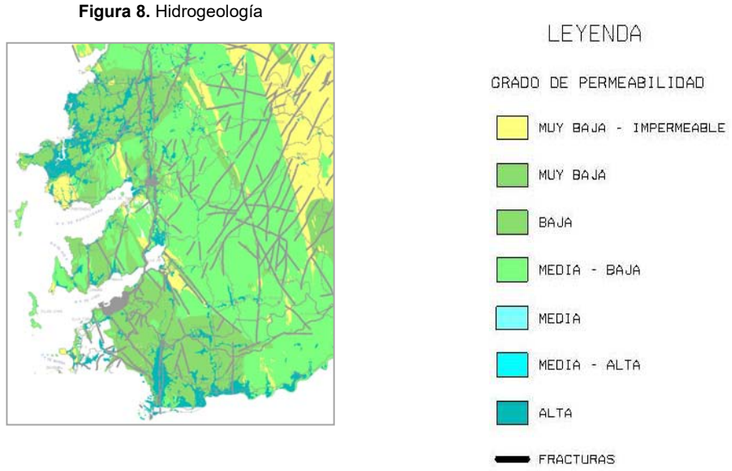
3.1.6. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

3.1.6.1. HIDROGEOLOGÍA

En este epígrafe se estudian las características hidrogeológicas que afecten a las condiciones constructivas de los terrenos.

El análisis se basa en la distinta permeabilidad de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje.

Figura 8. Hidrogeología



Como puede verse en el mapa que se adjunta, el área en la que se llevarán a cabo las actuaciones, presenta una permeabilidad media-baja. No obstante, el área se considera, en general, bien drenada en superficie, con unas condiciones hidrológicas, bajo el punto de vista constructivo, que se consideran aceptables.

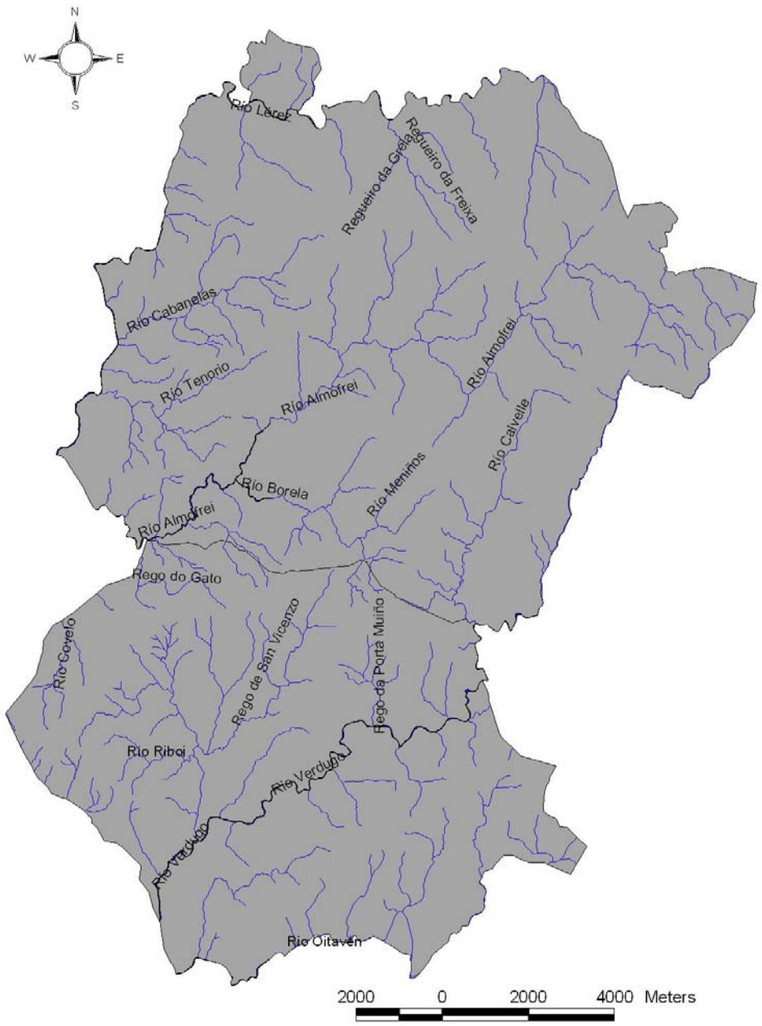
3.1.6.2. AGUAS SUPERFICIALES

La zona objeto de estudio presenta una importante red hidrográfica condicionada por la presencia de numerosos cursos de agua que se articulan en torno a lechos fluviales de cierta importancia. Así constituyen en su mayoría ríos y arroyos de corto recorrido, que vierten sus aguas a las rías de Arousa, Pontevedra y Vigo.

El río Lérez estructura la red hidrográfica de la zona, siendo el de mayor entidad dentro del ámbito de estudio. Después de pasar por los ayuntamientos de Forcarei, Cerdedo, campo Lameiro, y Cotobade, llega al territorio objeto de estudio para desembocar en la ría de Pontevedra.

Los ríos Verdugo y Oitavén atraviesan el concello de Ponte Caldelas marcando una morfología del terreo caracterizada por valles con una fuerte pendiente. El río Oitavén, atraviesa en Ponte Caldelas algunas fracturas que originarán aguas minerales conocidas por sus propiedades medicinales. A continuación se funda en una profunda garganta de más de 100 m.; desde San Vicente de Oitavén, se forma un curioso zig-zag, hoy cubierto en parte por el embalse de Eiras. A partir de este punto el río se encaja en un canal de más de 100 metros hasta que se une con el Verdugo.

Figura 9. Hidrografía en el entorno del término municipal de Ponte Caldelas



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SITGA. Xunta de Galicia

3.1.6.3. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las aguas subterráneas son el resultado del balance entre precipitación, evaporación y escorrentía. En este sentido, y como ya se ha analizado en el estudio climático, las precipitaciones que se producen en la zona son abundantes, sin embargo, en las zonas graníticas la permeabilidad es escasa, y como consecuencia se produce una importante escorrentía. Por otro lado, todas las zonas sedimentarias son muy permeables y la susceptibilidad por tanto de los acuíferos a la contaminación es muy alta.

En relación a las captaciones, no existe una estadística de captaciones y explotaciones de aguas subterráneas que permitan establecer sus usos reales y sus características.

Las aguas subterráneas se utilizan en su mayoría para el aprovisionamiento de núcleos pequeños, aldeas y viviendas unifamiliares. El suministro se realizaba sobre todo a partir de minas y manantiales.

4.1 MEDIO BIÓTICO

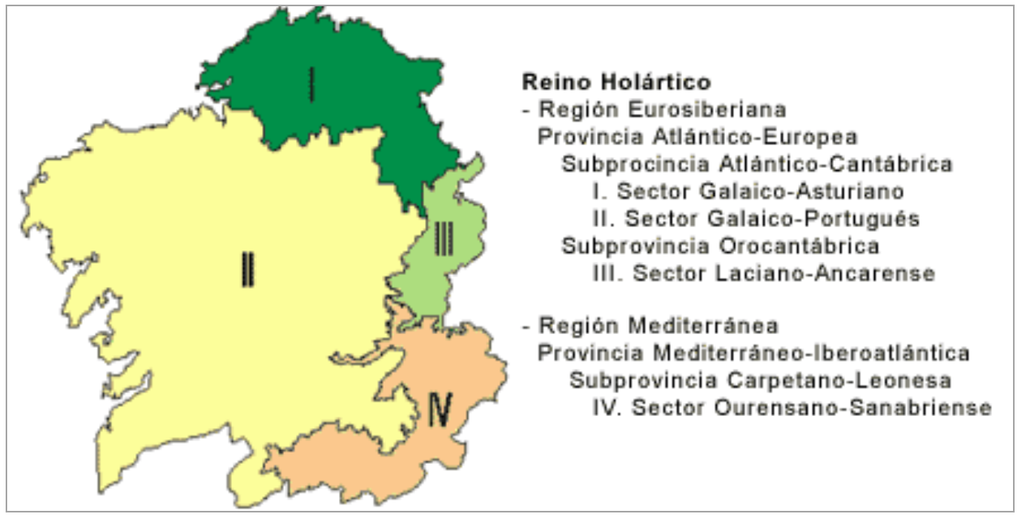
4.1.1 VEGETACIÓN

4.1.1.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Se entiende por vegetación potencial de un territorio, el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie presentes en el mismo, y que en ausencia de actividad humana deberán constituir su cubierta vegetal. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva, aunque no alterada, de una zona concreta.

La vegetación potencial e determina a partir de los criterios expuestos en el Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas-Martínez (1987) que permiten definir las unidades biogeográficas. Junto con esto, y atendiendo al piso bioclimático que determina el índice de biotermicidad, se describe la vegetación potencial de la zona.

Figura 10. Unidades biogeográficas de Galicia



I. Unidades Biogeográficas

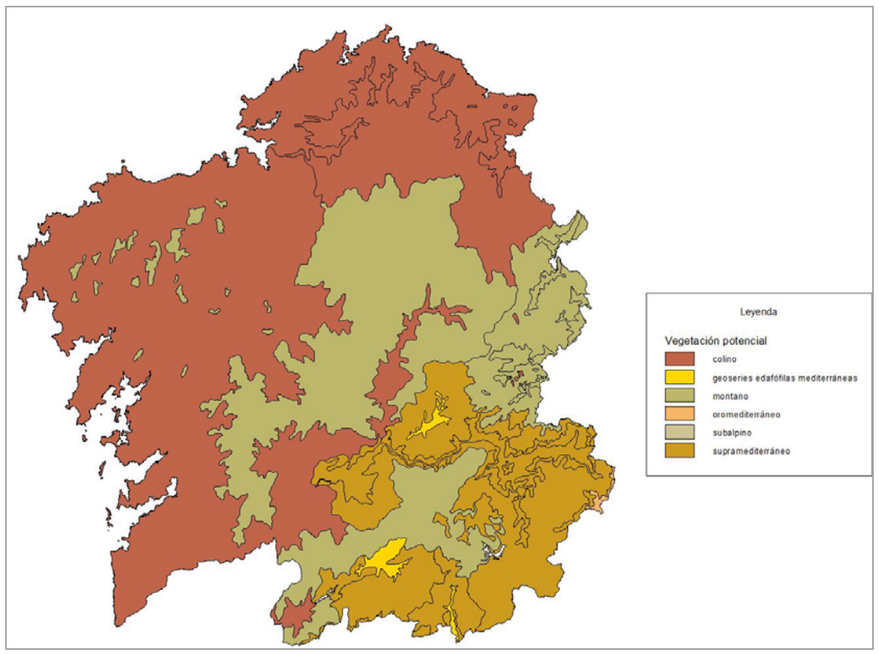
Las unidades biogeográficas comprenden territorios que albergan especies y comunidades vegetales propias, y por lo tanto, están relacionadas con factores ecológicos e históricos del medio. Desde el punto de vista biogeográfico, la zona objeto de estudio se localiza en:

- Reino Holártico
  - Región Eurosiberiana
    - Provincia Atlántico-Europea
      - Subprovincia Atlántico-Cantábrica
        - Sector Galaico- Portugués
          - Subsector Miñense

II. Aspectos bioclimáticos

El valor obtenido del índice de termicidad es de 429, que define un subpiso termocolino (colino inferior), con un período de actividad vegetativa entre 11 y 12 meses, invierno templado y ombroclima hiperhúmedo.

Figura 11. Pisos bioclimáticos en Galicia



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SITGA. Xunta de Galicia

III. Series de vegetación (Rivas-Martínez)

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1.987), la zona de estudio se encuadra dentro de la serie 8c:

Serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*). Robledales acidófilos.

Se corresponde en su óptimo estable con un robledal denso de carballos (*Quercus robur*), que suele llevar una cierta cantidad de melojos (*Quercus pyrenaica*), acebos (*Ilex aquifolium*), castaños (*Castañea sativa*), laureles (*Laurus nobilis*) y alcornoques (*Quercus suber*).

En el sotobosque de la carballeira, además de un buen número de hierbas nemorales esciófilas (*Teucrium scorodonia, Hypericum pulchrum, Holcus mollis, Asplenium onopteris, Luzula forsteri, Viola riviana, Linaria triornithophora, Omphalodes nitida, Aquillegia vulgaris* subsp*. dichroa, Anemone trifolia* subsp. *albida, Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, etc.) existe un sotobosque arbustivo más o menos denso en el que suelen hallarse elementos mediterráneos de la clase *Quercetea ilicis* (*Ruscus aculeatus, Daphne gnidium, Arbutus unedo, Rubia peregrina, Viburnum tinus*, etc.), coexistiendo con otros vegetales caducifolios eurosiberianos o de área más amplia (*Pyrus cordata, Lonicera periclymenum, Frangula alnus, Crataegus monogyna, Corylus avellana*, etc.).

La degradación moderada de los bosques de esta serie permite la extensión de las xesteiras oceánicas colinas y mesomediterráneas, pobres en especies de distribución galaico portuguesa, orensana y beirense litoral (*Ulici europaei-Cytisetum striati*), cuya estructura corresponde a un piornal de gran talla rico en helechos, zarzas y tojos (*Cytisus striatus, Ulex europaeus* subsp*. latebracteatus, Rubus lusitanicus, Pteridium aquilinum*, etc.).

Los brezales que aparecen tras los fuegos y por las repoblaciones de *Pinus pinaster*, llevan ya un buen número de elementos del brezal mediterráneo ibero-atlántico del *Ericion umbellatae*, aunque mantienen otros del brezal cantabroatlántico de *Daboecienion*. Las comunidades de brezales más significativas de esta serie son *Ulicetum latebracteato-minoris, Erico umbellatae-Ulicetum minoris y Ulici-Ericetum cinereae.*

IV. Series de regresión (Luís Ceballos)

Según Luís Ceballos existen unas fases de regresión entre la presencia de la especie de una zona hasta que ésta se convierte en un desierto.

En las distintas fases, existen especies intermedias que crean unas condiciones favorables para el desarrollo de otras de la etapa posterior. Las etapas de regresión y las bioindicadas de esta serie de vegetación se muestran a continuación:

Tabla 10. *Etapas de regresión según Luis Ceballos*

Árbol dominante	*Quercus robur*
Nombre fitosociológico	*Rusco-Querceto roboris sigmetum*

ETAPA DE REGRESIÓN	**DESIGNACIÓN**
I	**Optimo natural**: *Quercus robur, Ruscus aculeatus, Pyrus cordata, Phtospermun cornubiese*.
II	**Bosque aclarado con abundante intervención de arbustos**: *Quercus robur, Ruscus aculeatus, Pyrus cordata, Phtospermun cornubiese*.
III	**Etapa de los pinares**: Invasión de matorral colonizador con ericáceas y cistáceas: *Pinus pinaster, Genista florida, Cytisus striatus*.
IV	**Invasión de matorral degradado**: *Daboecia cantabrica, Ulex minor, Erica cinerea, Halymium alyssoides*.
V	**Pastizales**: *Agrostis capillaris, Avenula sulfata, Anthoxanthum oderatum*.
VI	**Desiertos**

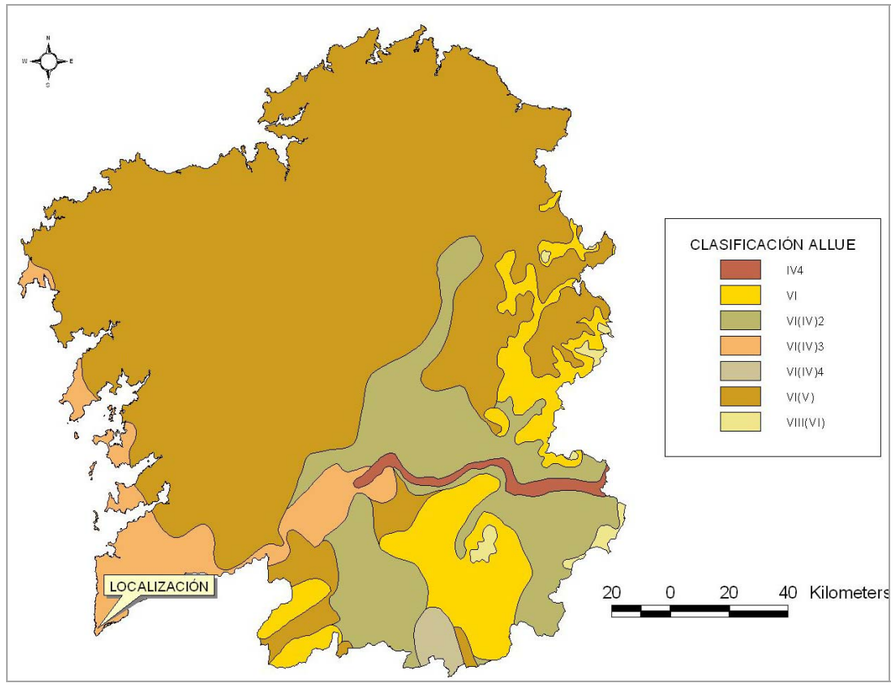
La zona objeto de estudio se encuentra en la etapa regresiva III, que se mantiene a lo largo del tempo espontáneamente.

V. Vegetación Potencial (Allue)

Este autor define regiones climáticas a partir de una clave dicotómica, de forma que cada región presenta un tipo de vegetación característica.

Esta zona se encuentra en el **subtipo fitoclimático VI (V) Nemoral genuino.**

Figura 12. Clasificación de Allue



4.1.1.2. VEGETACIÓN EXISTENTE

Se observa que el paisaje y la vegetación han sufrido transformaciones continuas dando lugar a comunidades de vegetación diferentes a las potenciales.

Las actuaciones contempladas en el proyecto se localizan en el entorno de la carretera PO-234 entre Ponte Caldelas y Augasantas. Tal y como puede observarse en las fotografías aéreas y en la figura 14, se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

- Repoblaciones forestales con especies de crecimiento rápido

Son muy abundantes en la zona los bosques de repoblación constituidos principalmente por eucalipto (*Eucalyptus globulus*) como especie principal mezclados con otras especies secundarias, como el pino gallego (*Pinus pinaster*). Estas formaciones ocupan el 13,2% de la zona objeto de estudio y se caracterizan por lo siguiente según datos del Tercer Inventario Forestal Nacional:

o Fracción de cabida cubierta total: 70-80%.

o Fracción de cabida cubierta de la vegetación arbórea: 20-60%.

o Ocupación de la especie principal *Eucalyptus globulus: 70%*

o Ocupación de la especie *Pinus pinaster: 30%*

Fotografía 1. Fotografías aéreas de la zona de actuación



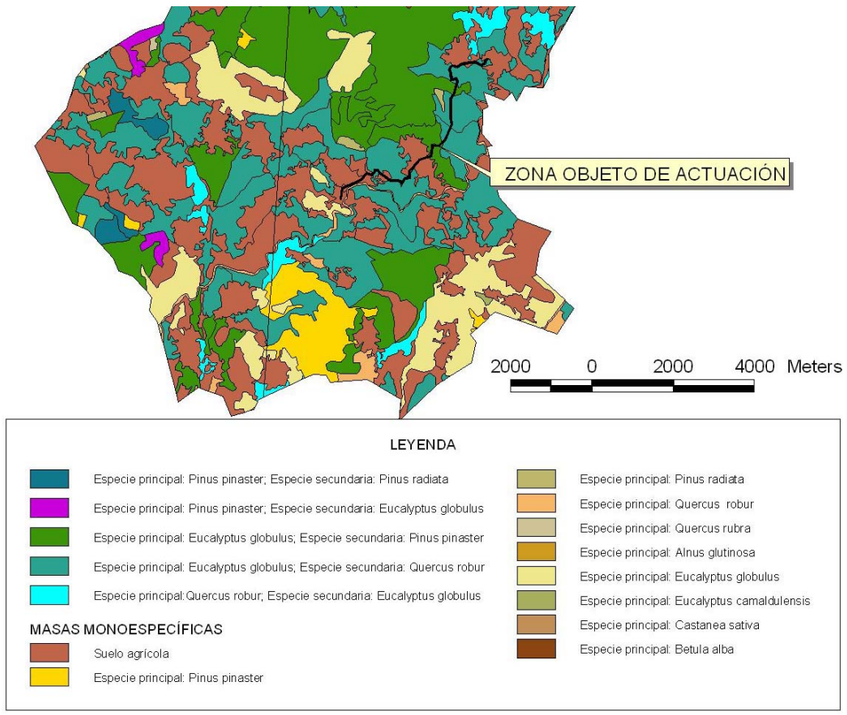
- Carballeiras galaico asturianas

Denominamos aquí Carballeiras Galaico-Asturianas a otra de las formaciones existentes en parte de la zona de estudio, y que se correspondería claramente con la carballeira autóctona (*Rusco aculeati-Quercetum roboris*), aunque en aparecen mezclados con *Eucalyptus globulus* como especie alóctona procedente de las repoblaciones forestales realizadas en las áreas anexas. Estas formaciones ocupan el 48,6% de la zona.

- Suelo agrícola

Existen además en la zona, una gran superficie ocupada por parcelas agrícolas, que se concentran en las áreas más próximas a los núcleos de población, tal como pueden apreciarse en las anteriores fotografías aéreas.

Figura 13. Especies principales según el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) (I.N.B.)



- Bosque ripario

Ocupan una franja de 2-15 m de espesor, al lado de los ríos, coincidiendo en la mayoría de los tramos con las zonas de policía. Son bosques que en su mayoría han perdido prácticamente toda su naturalidad por la presión antrópica. Muchos de estos bosques han sido talados, para aumentar la superficie de cultivo o de prados.

La vegetación ripícola está constituida por los bosques riparios o de galería y aparece como formación vegetal paralela a las riberas de los ríos, arroyos, lagunas y otras zonas de flujo y acumulación de agua, que dependen básicamente del régimen hidrológico y de la naturaleza del sustrato. Aunque el clima no es el principal factor responsable de su estado actual, este elemento ambiental, junto con la naturaleza geológica y las modificaciones antrópicas, influyen igualmente en el establecimiento, estructura y madurez de estos bosques.

En general, el medio ribereño está constituido por especies y formas biológicas diferentes a la de los medios colindantes. Sus características ecológicas y paisajísticas están directamente relacionadas con las del propio cauce, por lo que las presiones ambientales que se ejercen sobre éste se ven reflejadas en la calidad y estado de su soto.

En la zona de estudio, no se encuentran especies vegetales amenazadas según el Inventario Nacional de la Biodiversidad del año 2007, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- Matorrales

Los matorrales existentes en la zona por la que discurre el proyecto, tienen carácter antrópico, dominados en casi su totalidad por zarzas (*Rubus sp.*), acompañado por tojo (*Ulex europaeus*) y escobas (*Cytisus scoparius*).

Son zonas que anteriormente se cultivaban y que al abandonarlas, estos matorrales se han ido desarrollando en el terreno

4.1.1.3. IMPORTANCIA DE LOS HÁBITATS PRIORITARIOS

El artículo 130 del Tratado Constitutivo de la Unión Europea considera que la conservación, la protección y la mejora del medio ambiente, incluida la conservación de los hábitats naturales, así como de la fauna y flora silvestres, son un objetivo esencial que reviste un interés general para la Comunidad. Como desarrollo de dicho artículo se establece la Directiva 92/43/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incorpora al oRenamiento jurídico español la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. En su Anejo I figuran los tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial protección.

En la directiva se consideraba:

- Hábitats naturales. Zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son claramente naturales como seminaturales.
- Hábitats naturales de interés comunitario. Los que en el territorio de la Comunidad:
  - Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución actual.
  - Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
  - O bien, constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macarronésica y mediterránea.
  - Hábitats naturales prioritarios. Los amenazados de desaparición presentes en el territorio de la Comunidad, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio de la Comunidad.

Así y partiendo de la cartografía elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a escala 1:50.000, **en la zona de actuación no se ha identificado ningún hábitat prioritario catalogado.**

4.1.2. FAUNA

Cualquier aproximación a la composición y distribución de la fauna de una zona debe necesariamente pasar por el comentario de su biogeografía (conjunto de factores que condicionan la distribución de los seres vivos). La distribución de especies obedece fundamentalmente a dos tipos de factores:

1. Factores internos: que dependerán por lo tanto de las características de cada especie.
   a) Capacidad de propagación. Relacionada con su tasa de reproducción y diseminación.

b) Amplitud ecológica. Mayor o menor dependencia de hábitats específicos.

c) Potencial evolutivo. Capacidad de adaptación a cambios ambientales. Depende de las características genéticas de cada especie.

2. Factores externos: estos condicionan el potencial biótico de las especies.

a) Geográfico. Los accidentes geográficos pueden suponer una barrera para la dispersión de las especies.

b) Climático. El clima influye en distinta medida en cada especie, pero es en general un factor determinante.

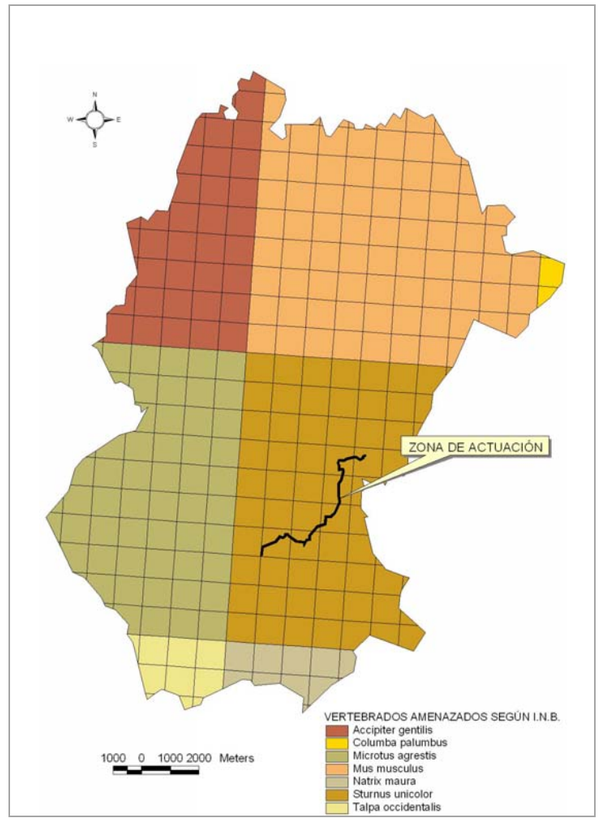
c) Edáfico. Los suelos condicionan fuertemente la vegetación y ésta las comunidades de vertebrados.

d) Biótico. Las otras especies actúan como competidoras por los recursos (espacio, alimento). El hombre es, cada vez más, un condicionante, positivo o negativo, para la distribución de las especies.

Como resultado de la interacción de estos factores, las especies ocupan un área de distribución, concepto estático asimilable a un área geográfica. Dentro de ésta ocupan superficies más o menos discontinuas, pudiendo estar ausentes en zonas aparentemente idóneas. Estas irregularidades suelen obedecer a factores de difícil determinación, esta es la razón por la que en su estudio debemos considerar un enfoque dinámico.

En Galicia tenemos que tener presente en todo momento el intenso poblamiento al que fue sometido el territorio desde épocas prehistóricas para comprender la realidad actual. La deforestación, roturación y quemado de los terrenos condicionó desde hace miles de años la distribución de las especies probablemente más intensamente que en otras partes de la península.

Figura 14. Vertebrados amenazados en el municipio de Ponte Caldelas según el Inventario Nacional de Biodiversidad (I.N.B.). Año 2007



Partiendo de los datos recopilados en el Atlas de vertebrados de Galicia (Sociedade Galega de Historia Natural, 1995), se han contabilizado un total de 101 especies en el área de estudio, 11 especie de peces, 7 de anfibios, 4 reptiles, 32 mamíferos y 47 de aves.

Uno de los aspectos de mayor importancia a tener en cuenta en el momento de llevar a cabo alguna modificación importante sobre una determinada área es la presencia en la misma de especies bajo alguna figura de protección, lo que hace conveniente recoger la información disponible sobre el estado de conservación y la legislación actual acerca de las especies presentes en el área de estudio.

Se utilizarán las “CATEGORÍAS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN” utilizadas en “EL LIBRO ROJO DE LOS VERTEBRADOS DE ESPAÑA”, de BLANCO, J. C. y GONZALEZ, J. L., que a su vez son las utilizadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). A continuación se exponen las categorías utilizadas por los autores:

(Ex) Extinguida

Taxón no localizado con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.

(Ex?) ¿Extinguida?

Taxón para el que no se cumple el requisito de 50 años de la categoría anterior, pero del que se tiene constancia de que está de hecho extinguido.

(E) En peligro

Taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan actuando.

Se incluyen aquellos taxones que se juzgan en peligro inminente de extinción, porque sus efectivos han disminuido hasta un nivel crítico o sus hábitats han sido drásticamente reducidos. Así mismo se incluyen los taxones que posiblemente están extinguidos, pero que han sido vistos con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.

(V) Vulnerable

Taxones que entrarían en la categoría "En peligro" en un futuro próximo si los factores causales continuaran actuando.

Se incluyen aquellos taxones en los que todas o la mayoría de sus poblaciones sufren regresión debido a sobreexplotación, a amplia destrucción del hábitat o a cualquier otra perturbación ambiental. También se incluyen en esta categoría taxones con poblaciones que han sido gravemente reducidas y cuya supervivencia no está garantizada, y los de poblaciones aún abundantes pero que están amenazadas por factores adversos de importancia en toda su área de distribución.

(R) Rara

Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" o "Vulnerable", corren riesgo. Normalmente estos taxones se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presentan una distribución rala en un área más extensa.

(I) Indeterminada

Taxones que se saben pertenecen a una de las categorías "En peligro", "Vulnerable" o "Rara", pero de los que no existe información suficiente para decidir cuál es la apropiada.

(K) Insuficientemente conocida

Taxones que se sospecha pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza debido a la falta de información.

(O) Fuera de peligro

Taxones incluidos anteriormente en alguna de las categorías precedentes, pero que ahora se consideran relativamente seguros porque se han tomado medidas efectivas de conservación o porque se han eliminado los factores que amenazaban su supervivencia.

(NA) No amenazada

Taxones que no presentan amenazas evidentes.

En la práctica, las categorías "En peligro" y "Vulnerable" pueden incluir temporalmente taxones cuyas poblaciones están empezando a recuperarse a consecuencia de medidas de conservación, pero cuya recuperación es todavía insuficiente para justificar su traslado a otra categoría.

En el presente capítulo se realiza un inventario de las especies que se encuentran catalogadas dentro del área de estudio, haciendo especial hincapié en la legislación referente a las mismas y en el estado de conservación en el que se encuentran. La nomenclatura utilizada en las siguientes tablas es la siguiente:

En la columna "End"

Se señalan con un asterisco los taxones endémicos y subendémicos españoles.

En la columna "introducido"

Los introducidos en el último siglo.

De las columnas referentes a la normativa y convenios firmados por el Estado Español se puede extraer la siguiente información:

- Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Directiva 79/409/CE, referente a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por la Directiva 91/294/CE. "I" representa a los taxones incluidos en el anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables. En el caso de Uria aalge y Perdix perdix, las subespecies o poblaciones ibéricas se encuentran en el Anexo I; también está el urogallo cantábrico.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. "II" señala a los taxones incluidos en el Anexo II: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; "V", a los incluidos en el Anexo V, especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta; "VI", a los incluidos en el Anexo VI, especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Convenio de Berna, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa. "II" representa a las especies incluidas en el Anexo II, estrictamente protegidas; "III", a las especies incluidas en el Anexo III, protegidas cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.
- Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como "I") y sus hábitats; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II ("II").
- Reglamento CITES (3626/82/CE), ampliado por el Reglamento 3646/83/CE, que regula el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, y es de obligado cumplimiento. En la concesión de permisos de comercio, se aplica el máximo rigor para las especies "C1", descendiendo progresivamente para las especies "I", "C2" y "II".

4.2.2.1. CLASE ANFIBIOS

En las proximidades de la zona de estudio se localiza una comunidad de anfibios compuesta por especies muy comunes en la región Holártica (*Rana iberica*, etc.).

Todas las especies figuran en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (BLANCO Y GONZALEZ, 1992) como No Amenazadas.

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	CONVENIO	CONVENIO	REGLAMENTO
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **SALAMANDRIDAE**													
NA	NA	*Triturus boscai* (Lataste, 1879)	Tritón ibérico	*		II					III		
FAMILIA: **DISCOGLOSSIDAE**													
NA	NA	*Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)	Sapo partero común			II				IV	II		
		Discoglossus galganoi (Capula, 1985)	Sapillo pintojo ibérico	*	De interés especial						II		
FAMILIA: **BUFONIDAE**													
NA	NA	*Bufo calamita* (Linnaeus, 1758)	Sapo corredor							V	II		
FAMILIA: **RANIDAE**													
NA	NA	*Rana iberica* (Boulenger, 1879)	Rana patilarga	*		II				IV	II		

4.2.2.3. CLASE REPTILES

El Atlas de los Vertebrados de Galicia localiza cuatro especies de esta clase, clasificadas como No Amenazadas en el Libro Rojo de los Vertebrados de España:

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **ANGUIDAE**													
NA	NA	*Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	Lución			II					III		
FAMILIA: **LACERTIDAE**													
NA	NA	*Podarcis bocagei* (Seoane, 1884)	Lagartija de bocaje	*							III		
NA	NA	*Psammodromus algirus* (Linnaeus, 1758)	Lagartija colilarga			De interés especial					III		

4.2.2.4. CLASE MAMÍFEROS

Las especies de mamíferos que pueden encontrarse en el área de estudio son en general poco exigentes, algunas auténticas oportunistas.

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **SORICIDAE**													
NA	NA	*Sorex coronatus* (Mllet, 1828)	Musaraña de Millet								III		
NA	NA	*Sorex granarius* (Miller, 1910)	Musaraña Ibérica	*							III		
NA	NA	*Crocidura russula* (Hermann, 1780)	Musaraña Común								III		
FAMILIA: **GLIRIDAE**													
NA	NA	*Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)	Lirón careto								III		
FAMILIA: **MURIDAE**													
NA	NA	*Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)	Rata negra										

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
NA	NA	*Apodemus sylvaticus* (Melchior, 1834)	Ratón de campo										
FAMILIA: **MUSTELIDAE**													
NA	NA	*Mustela nivalis* (Linneaus, 1766)	Comadreja								III		
NA	NA	*Meles meles* (Linneaus, 1758)	Tejón								III		

4.2.2.5 CLASE AVES

Las aves constituyen el principal grupo faunístico indicador de la importancia biológica de un espacio.

Entre las especies detectadas en la comarca de Pontevedra, hay que diferenciar entre aquéllas que nidifican en la localidad, de aquellas que aparecen regularmente durante el invierno y pasos migratorios y de las que solo se han registrado de forma ocasional.

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **ANATIDAE**													
NA	NA	*Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758)	Ánade real				I	I	II III		III	II	
FAMILIA: **ARDEIDAE**													
NA	NA	*Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758)	Garza real			II					III		
FAMILIA: **ACCIPITRIDAE**													
NA	NA	*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)	Ratonero Común			II					II	II	C1
FAMILIA: **FALCONIDAE**													
NA	NA	*Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)	Cernícalo vulgar			II					II	II	C1
FAMILIA: **PHASIANIDAE**													
NA	NA	*Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)	Codorniz común				I	I	II		III	II	

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **COLUMBIDAE**													
NA	NA	*Columba palumbus* (Linnaeus, 1758)	Paloma torcaz				I	I	II, III				
NA	V	*Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)	Tórtola común				I		II		III		
FAMILIA: **CUCULIDAE**													
NA	NA	*Cuculus canorus* (Linnaeus, 1758)	Cuco			II					II		
FAMILIA: **TYTONIDAE**													
NA	NA	*Tyto alba* (Scopoli, 1769)	Lechuza común			II					II		II
FAMILIA: **STRIGIDAE**													
NA	NA	*Athene noctua* (Scopoli, 1769)	Mochuelo común			II					II		II
FAMILIA: **CAPRIMULGIDAE**													
NA	K	*Caprimulgus europaeus* (Linnaeus, 1758)	Chotacabras gris			II			I		II		
FAMILIA: **APOPIDAE**													
NA	NA	*Apus apus* (Linnaeus, 1758)	Vencejo común			II					III		
FAMILIA: **ALCEDINIDAE**													
NA	NA	*Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)	Martín Pescador			II			I		II		
FAMILIA: **UPUPIDAE**													
NA	NA	*Upupa epops* (Linnaeus, 1758)	Abubilla			II					II		
FAMILIA: **PICIDAE**													
NA	NA	*Picus viridis* (Linnaeus, 1758)	Pito real			II					II		
NA	NA	*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	Pico picapinos			II					II		
FAMILIA: **ALAUDIAE**													
NA	NA	*Galerida cristata* (Linnaeus, 1758)	Cogujada común			II					III		
FAMILIA: **HIRUNDINIDAE**													
NA	NA	*Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758)	Golondrina común			II					II		
NA	NA	*Delichon urbica* (Linnaeus, 1758)	Avión común			II					II		

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **MOTACILLIDAE**													
NA	NA	*Motacilla alba* (Linnaeus, 1758)	Lavandera blanca			II					II		
FAMILIA: **TROGLODYRIDAE**													
NA	NA	*Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)	Chochín			II					II		
FAMILIA: **PRUNELLIDAE**													
NA	NA	*Prunella modularis* (Linnaeus, 1758)	Acentor común			II					II		
FAMILIA: **SYLVIIDAE**													
NA	NA	*Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	Curruca capirotada			II					II	II	
NA	NA	*Sylvia melanocephala* (Gmelin,1789)	Curruca cabecinegra			II					II	II	
NA	NA	*Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810)	Buitrón			II					II	II	
FAMILIA: **TURDIDAE**													
NA	NA	*Saxicola torquata* (Linnaeus, 1766)	Tarabilla común			II					II	II	
NA	NA	*Phoenicurus ochruros* (Gmelin,1774)	Colirrojo tizón			II					II	II	
NA	NA	*Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	Petirrojo			II					II	II	
NA	NA	*Turdus merula* (Linnaeus, 1758)	Mirlo común						II		III	II	
FAMILIA: **AEGITHALIDAE**													
NA	NA	*Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)	Mito			II					III		
FAMILIA: **PARIDAE**													
NA	NA	*Parus cristatus* (Linnaeus, 1758)	Herrerillo capuchino			II					II		
NA	NA	*Parus ater* (Linnaeus, 1758)	Carbonero garrapinos			II						II	
NA	NA	*Parus major* (Linnaeus, 1758)	Carbonero común			II						II	
FAMILIA: **EMBERIZIDAE**													
NA	NA	*Emberiza cia* (Linnaeus, 1766)	Escribano montesino			II					II		
NA	NA	*Emberiza cirlus* (Linnaeus, 1766)	Escribano soteño			II					II		

CATEGORÍA AMENAZA		NOMBRE CIENTÍFICO Y AUTOR	NOMBRE CASTELLANO	END *	INTRODUCIDO	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	DIRECTIVA AVES	LEY 16/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN	REGLAMENTO CEE/CITES
MUNDIAL	ESPAÑA												
FAMILIA: **FRINGILLIDAE**													
NA	NA	*Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758)	Pinzón vulgar			II					III		
NA	NA	*Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	Verdecillo								III		
NA	NA	*Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758)	Pardillo común								III		
FAMILIA: **PASSERIDAE**													
NA	NA	*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)	Gorrión doméstico										
NA	NA	*Passer montanus* (Linnaeus, 1758)	Gorrión molinero			II					III		
FAMILIA: **STURNIDAE**													
NA	NA	*Sturnus unicolor* (Temminck, 1820)	Estornino negro				I				III		
FAMILIA: **ORIOLIDAE**													
NA	NA	*Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758)	Oropéndola			II					II		
FAMILIA: **CORVIDAE**													
NA	NA	*Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758)	Arrendajo										
NA	NA	*Pica pica* (Linnaeus, 1758)	Urraca				I						
NA	NA	*Corvus corone* (Linnaeus, 1758)	Corneja negra				I						

4.2.2.6. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES (IBA)

Las Áreas de Importancia para las Aves (*Important Bird Areas*) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos. El programa Áreas de Importancia para las Aves está llevándose a cabo por iniciativa de Birdlife International.

La zona objeto de estudio no se encuentra incluída en ningún I.B.A.

4.1.3 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Dirección Xeral de Conservación da Natureza (Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia) contempla las siguientes categorías espacios protegidos:

- Reserva Natural.
- Parque (Nacional y Parques Natural).
- Monumento Natural.
- Humedal Protegido.
- Paisaje Protegido.
- Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN).
- Espacio Natural de Interés Local.
- Espacio Privado de Interés Natural.

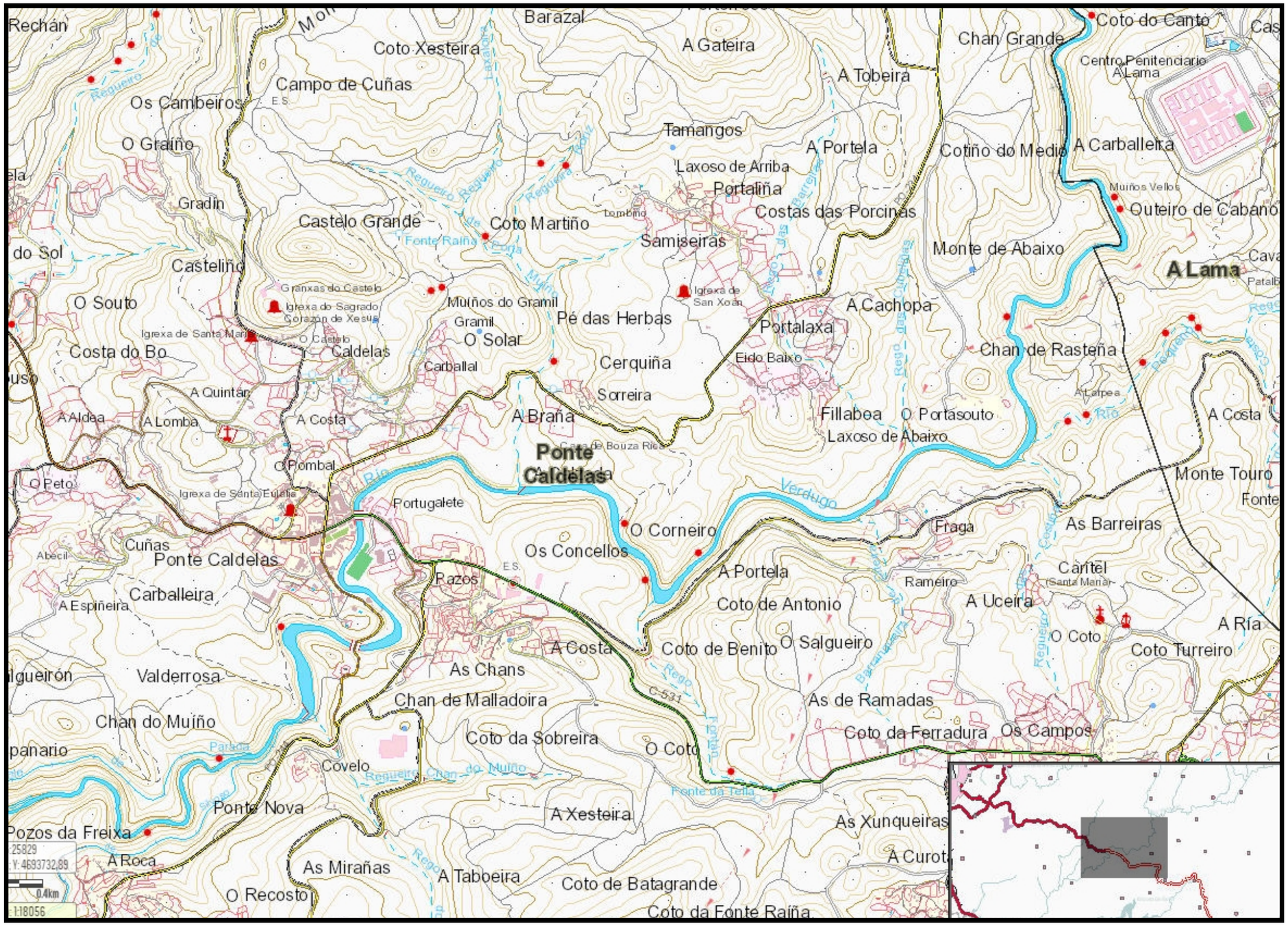
Dentro de las Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales se incluyen, por un lado, las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA), y por otro, los Lugares de Interés Comunitario o LICs, que son las zonas propuestas por la comunidad para su inclusión en la Red Europea Natura 2000.

En la siguiente figura pueden apreciarse los espacios naturales protegidos de la provincia de Pontevedra. La zona de actuación se encuentra próxima a la Serra do Cando, catalogado como Lugar de Interés Comunitario (L.I.C) y Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (Z.E.P.V.N.).

Figura 15. Espacios naturales protegidos






Rechán
Barazal
Coto Xesteira
A Gateira
Chan Grande
Coto do Canto
Centro Penitenciario A Lama
Campo de Cuñas
A Tobeira
Os Cambeiros
O Graiño
Tamangos
A Portela
Cotiño do Medio
A Carballeira
Laxoso de Arriba
Portaliña
Muiños Vellos
Outeiro de Cabano
Gradín
Castelo Grande
Coto Martiño
Costas das Porcinas
Samiseiras
Monte de Abaixo
A Lama
Castelliño
O Souto
Granxas do Castelo
Igrexa do Sagrado Corazon de Xesus
Muiños do Gramil
Igrexa de San Xoán
A Cachopa
Pé das Herbas
Gramil
O Solar
Portalaxa
Igrexa de Santa María
O Castelo
Caldelas
Chan de Rasteña
Costa do Bo
Carballal
Cerquiña
Eido Baixo
A Quintán
Sorreira
A Larpea
A Aldea
A Lomba
A Costa
A Braña
Fillabea
O Portasouto
Laxoso de Abaixo
Ponte Caldelas
Monte Touro
O Pombal
O Peto
Igrexa de Santa Eulalia
Portugalete
O Corneiro
Fraga
As Barreiras
Cuñas
Ponte Caldelas
Os Concellos
Carltel
Santa Marta
Abecil
Razos
A Portela
Rameiro
A Uceira
Carballeira
A Espiñeira
Coto de Antonio
O Coto
A Ría
A Costa
Coto de Benito
O Salgueiro
Coto Turreiro
As Chans
Valderrosa
Chan de Malladoira
As de Ramadas
Chan do Muíño
Coto da Sobreira
Coto da Ferradura
Os Campos
O Coto
Covelo
Ponte Nova
A Xesteira
As Xunqueiras
Pozos da Freixa
A Roca
As Mirañas
A Tabboeira
Coto de Batagrande
O Recosto
Coto da Fonte Raíña
A Curota
Ponte Caldelas
Coto de Bouza Rica
Regueiro
Verdugo
Rego
Fonte Raíña
Fonte da Teila
C-531
0.4km
1:18056

Ninguna de las actuaciones previstas en el proyecto, afectan directamente a ningún espacio protegido.

4.1.4. COTOS DE PESCA

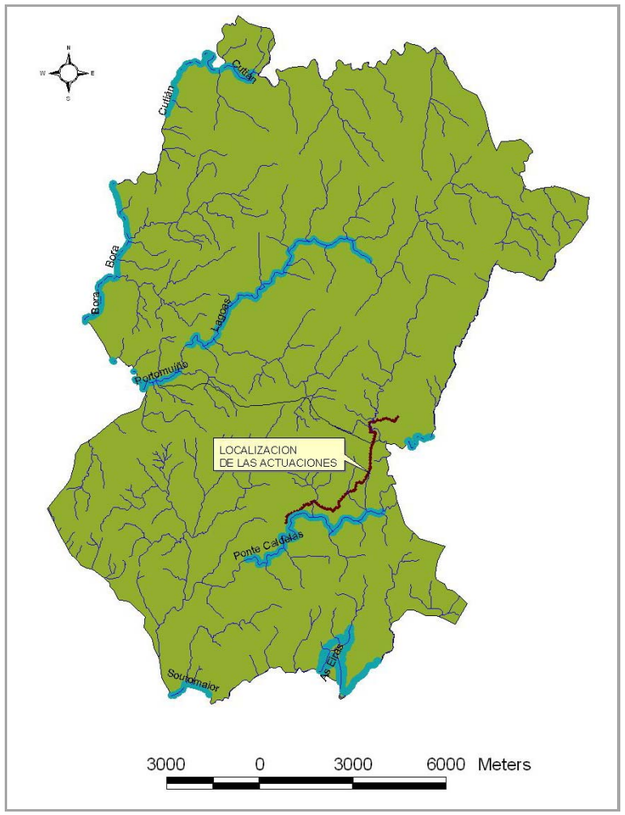
En la siguiente figura se muestran en color azul claro los cotos de pesca existentes en el municipio de Ponte Caldelas.

El coto de pesca más próximo al área de estudio es:

- **Coto de pesca de Ponte Caldelas**: Acota el río Verdugo durante 7,20 Km. El límite superior se fija en la desembocadura del río Pequeno y el inferior se fija en la Presa de Coveliño. El coto tiene tres tramos: El tramo 1 de 3 km fija el límite superior en la desembocadura del río Pequeno y el inferior en la Presa de la piscina fluvial (área recreativa). El tramo 2 de 1,30 km. es de pesca sin muerte. El límite superior se fija en la presa de la piscina fluvial (área recreativa) y el inferior en la presa de Parada. El tramo 3 de 3 km. fija el límite superior en la presa de Parada y el inferior en la Presa de Coveliño.

Las actuaciones contempladas en el proyecto no afectan a ninguno de los cotos de pesca anteriores.

Figura 16. Cotos de pesca en el municipios de Ponte Caldelas



4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El presente proyecto se localiza íntegramente en terrenos pertenecientes al término Municipal de Ponte Caldelas, concretamente en las parroquias de Ponte Caldelas (Santa Eulalia).

El ayuntamiento de Ponte Caldelas está formado por 9 parroquias: Anceu, Barbudo, Caritel, Forzans, A Insua, Ponte Caldelas, Taboadelo, Tourón y Xustáns.

4.2.1 POBLACIÓN

Distribución de la población por parroquias

Según los últimos datos publicados por el INE, la población en el municipio de Ponte Caldelas era en el año 2009, de 10.870 personas, distribuidas entre 5.196 hombres y 5.674 mujeres.

En la tabla adjunta se muestran los datos poblacionales del municipio de Ponte Caldelas y de las parroquias que los componen, en el año 2009.

Tabla 11. Distribución de la población por parroquias. Año 2009

PARROQUIA	Total	Hombres	Mujeres
AYUNTAMIENTO DE PONTE CALDELAS			
ANCEU (SAN ANDRES P.)	231	93	138
BARBUDO (SANTA MARIA DE CASTRO P.)	130	62	68
CARITEL (SANTA MARIA P.)	355	169	186
FORZANES (SAN FELIX P.)	183	93	90
INSUA (SANTA MARINA P.)	1025	512	513
XUSTANS (SAN MARTIÑO P.)	574	283	291
PONTE-CALDELAS (SANTA EULALIA P.)	2.520	1.206	1.314
TABOADELO (SANTIAGO P.)	229	122	107
TOURON (SANTA MARIA P.)	1.175	558	617
TOTAL	**6.422**	**3.098**	**3.324**

Fuente: INE

La densidad poblacional es de 33 hab/km^2 en el municipio de Ponte Caldelas, valor muy inferior a la media de la provincia (213,5), y de la media gallega (94,5).

Dinámica demográfica

La dinámica demográfica de los municipios objeto de estudio aparece reflejada en los siguientes cuadros. La finalidad de este apartado tiene como fin estudiar los distintos procesos que afectan a la dinámica demográfica, tales como natalidad, mortalidad y crecimiento vegetativo.

Movimiento natural de la población en el municipio de Ponte Caldelas

	PONTE CALDELAS		
	Nacimientos	**Defunciones**	**Saldo vegetativo**
1997	37	73	-36
1998	50	70	-20
1999	41	69	-28
2000	35	75	-40
2001	35	55	-20
2002	30	63	-33
2003	36	65	-29
2004	44	50	-6
2005	46	53	-7
2006	49	58	-9
2007	40	62	-22
2008	41	60	-19

Fuente: INE

El balance entre una baja natalidad y una alta mortalidad ofrece un crecimiento vegetativo negativo. En el municipio objeto de estudio, se observa como desde el año 1997 los saldos vegetativos son muy negativos.

4.2.2. DINÁMICA DEMOGRÁFICA

La estructura de la población por edades y sexos en el año 2.008, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 12. Estructura de la población según sexo y grupos quinquenales de edad. Año 2009

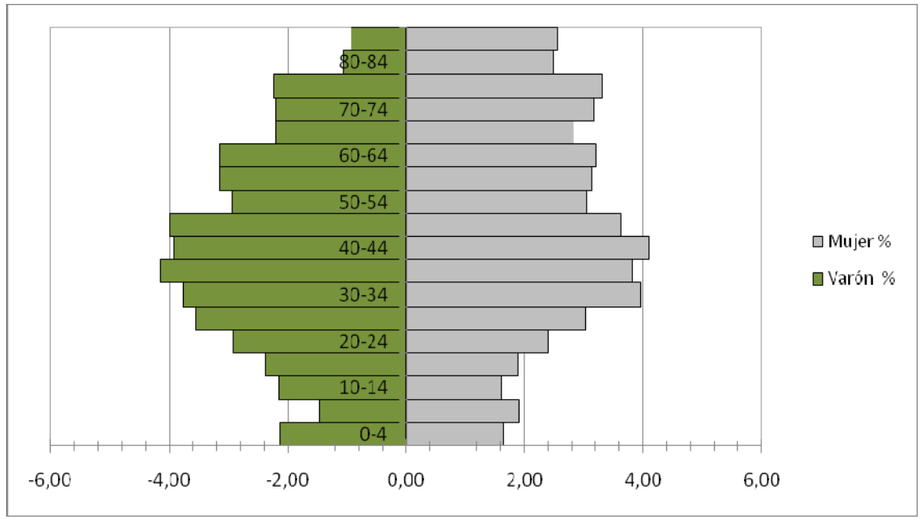
	PONTE CALDELAS		
Edades	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**
0-4	243	137	106
5-9	217	94	123
10-14	241	138	103
15-19	275	153	122
20-24	341	187	154
25-29	423	228	195
30-34	497	242	255
35-39	511	266	245
40-44	514	251	263
45-49	490	257	233
50-54	384	188	196
55-59	403	202	201
60-64	408	202	206
65-69	323	141	182
70-74	345	141	204
75-79	356	143	213
80-84	227	68	159
85 y más	224	60	164

Fuente: IGE a partir del Padrón municipal de habitantes del INE

Se observa que en el municipio de Ponte Caldelas se ha producido una disminución del número de habitantes durante los últimos años, lo que representa unas expectativas poblacionales negativas, ya que ha ido perdiendo población en los últimos años y además presentan un saldo vegetativo negativo en estos últimos años.

A continuación se muestra la pirámide de población para el municipio de Ponte Caldelas en el año 2009.

Gráfico 2. Pirámide de población de Ponte Caldelas. Año 2009



La estructura de población por sexo y por edad en el año 2009 en el municipio de Ponte Caldelas se expresa gráficamente en la pirámide de población. Estos gráficos muestran los principales comportamientos poblacionales que caracterizan a estos ayuntamientos, como son el progresivo envejecimiento, expresado por su estrechamiento en la base, debido al descenso de las tasas de natalidad y al aumento de la esperanza de vida de las poblacionales con mayor edad. En general, este es el proceso que se está viviendo en la mayoría de los ayuntamientos gallegos, si bien en los ayuntamientos rurales esta tendencia es mucho más marcada que en los urbanos.

Como se puede apreciar en las siguientes tablas, en el municipio de Ponte Caldelas el saldo migratorio es muy positivo en los últimos 9 años, lo que contribuye al aumento de población que ha experimentado este municipio en los últimos años.

Tabla 13. Movimientos migratorios en el municipio de Ponte Caldelas

	PONTE CALDELAS									
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
Inmigración	123	122	76	166	211	251	218	249	260	202
Emigración	146	102	74	114	161	146	178	192	218	183
Saldo	-23	+20	+2	+52	+50	+105	+40	+57	+42	+19

	PONTE CALDELAS	
Movimientos migratorios año 2008	**Emigrantes**	**Inmigrantes**
A la misma provincia	137	126
A otra provincia	6	5
A otra comunidad	31	52
Extranjero	9	19

Fuente: Estadística de variaciones residenciales. IGE

En conclusión:

- En el término municipal de Ponte Caldelas, se produce una disminución de población en los últimos años, más acusada en el primero.
- El año 2008 se presenta un saldo migratorio positivo en Ponte Caldelas.
- El saldo vegetativo es negativo en el ayuntamiento en los últimos años.

4.2.3. SECTORES PRODUCTIVOS

Para estudiar los sectores productivos y la actividad económica del área de estudio se emplearon las estadísticas del directorio de empresas del IGE, en el que se recogen las entidades con sede social en Galicia o fuera de Galicia que realizan alguna actividad económica en la comunidad autónoma. Estas estadísticas recogen información del Imposto de actividades económicas (IAE), del Registro Mercantil y del registro de cuentas de cotización y autónomos de la seguridad social. Por tanto, no se recibe información de determinados sectores o actividades económicas, como son la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y administración pública. Para analizar este sector se ha empleado el censo agrario de 1999, donde se recoge información diversa sobre las explotaciones que lo integran.

A pesar de lo anterior, las estadísticas del IGE proporcionan abundante información sobre el número de empresas y el tamaño de cada una de ellas por estrato de asalariados, sirviendo de indicativo de la importancia relativa de cada uno de los sectores de actividad económica.

Tabla 14. Población ocupada según la rama de actividad económica. Año 2001

	PONTE CALDELAS		
	MUJERES	**HOMBRES**	**TOTAL**
Agricultura y ganadería	25	44	69
Pesca	3	25	28
Industria	123	240	363
Construcción	16	354	370
Servicios	566	624	1.190

Fuente: INE

Tabla 15. Tasas de paro y actividad

	PONTE CALDELAS		
	Hombres	**Mujeres**	**Total**
Tasa de actividad	60,9	32,9	46,0
Tasa de paro	13,3	20,4	16,0

Fuente: INE. Censos de población y viviendas. Año 2001.

Como puede apreciarse el sector servicios es el que ocupa un mayor porcentaje de la población en los dos municipios. El sector agrícola, es el que presenta una menor importancia en el ámbito del ayuntamiento, quedando relegado a las zonas más rurales del municipio y basadas en una economía de autoconsumo. La industria, y la construcción son fuentes de empleo importantes sobre todo en lo que se refiere a empleo masculino. La pesca tiene una escasa importancia.

4.2.3.1. SECTOR PRIMARIO

Dentro del sector primario, la agricultura, el subsector forestal y la pesca son las actividades más relevantes, teniendo la ganadería una entidad mucho menor.

La tendencia a nivel agrícola en las últimas décadas es la de una disminución de activos en el campo y una reorganización de las explotaciones. Cierta intensificación agrícola paralela al descenso de la cabaña ganadera.

Entre los principales problemas de orden estructural que dificultan el incremento de la productividad en el sector están: el pequeño tamaño de las explotaciones y su excesiva parcelación, el mantenimiento de ciertas técnicas tradicionales, el régimen de autoconsumo de muchas explotaciones y los problemas de comercialización.

Tabla 16. Superficie de las explotaciones agrícolas censadas (ha). 1999

	Tierras labradas	Tierras para pastos permanentes	Especies arbóreas forestales	Otras tierras	Total
PONTE CALDELAS	146	377	2.685	2.677	5.885
Provincia de Pontevedra	38.978	41.815	117.542	105.137	303.472

Fuente: INE. Censo Agrario. 1999

Tabla 17. Número de explotaciones agrícolas censadas, parcelas, unidades ganaderas (UG) y unidades de trabajo-año (UTA). 1999

	Total Nº de explotaciones	Parcelas	UG	UTA
PONTE CALDELAS	1.181	23.724	1.229	399
Provincia de Pontevedra	69.774	1.080.849	257.103	46.060

Fuente: INE. Censo Agrario. 1999

En estas tablas se puede observar la escasa importancia que tienen las actividades a agrícolas, ganaderas y forestales.

En el año 2001, la actividad pesquera daba empleo a 28 personas en Ponte Caldelas, lo que supone el 0,93% de las personas ocupadas del área de estudio.

4.2.3.2. SECTOR SECUNDARIO

En cuanto al subsector de la construcción, en el año 2008 existían 60 empresas en el municipio de Ponte Caldelas, clasificadas del siguiente modo:

Tabla 18. Clasificación de empresas de la construcción. Año 2008

	Preparación de obras	Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	Instalaciones de edificios y obras	Acabado de edificios y obras	TOTAL
PONTE CALDELAS	2	10	36	12	60

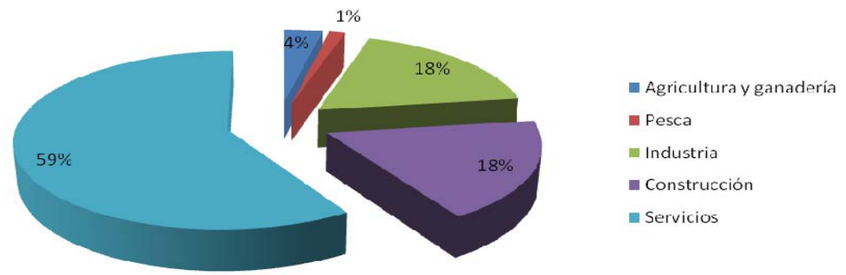
Fuente: IGE

4.2.3.3. SECTOR TERCIARIO

El sector terciario es el que presenta una mayor importancia en el término municipal de Ponte Caldelas, tal y como puede apreciarse en el siguiente gráfico.

PONTE CALDELAS

Gráfico 1. Ocupación de la población por grupos de actividades

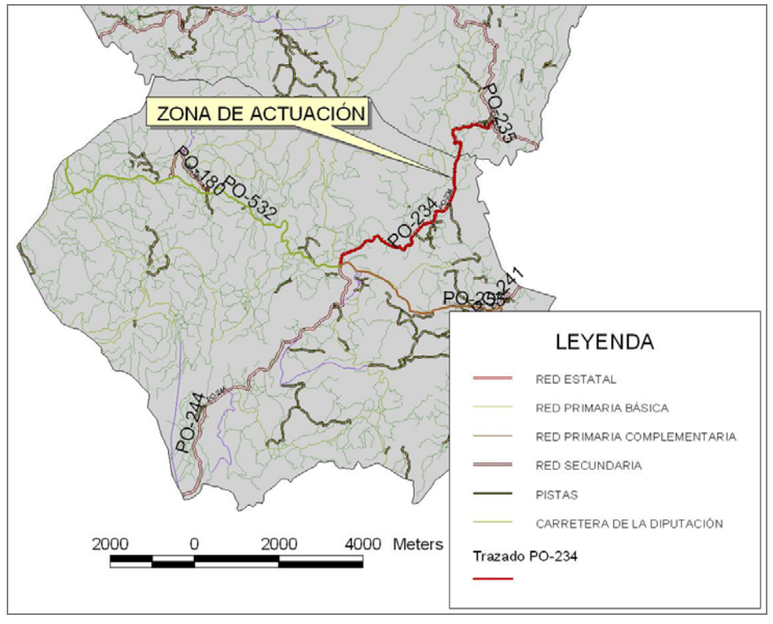


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

4.2.4. COMUNICACIONES E INFRAESTRUCTURAS

En la siguiente figura, pueden apreciarse las principales vías de comunicación, tanto carreteras, como caminos y accesos que pueden resultar de utilidad durante la fase de obra u explotación del proyecto.

Figura 17. Comunicaciones en el término municipal de Ponte Caldelas



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SITGA. XUNTA DE GALICIA

Como puede apreciarse en la anterior figura, el municipio de Ponte Caldelas presenta una amplia red de comunicaciones, añadiendo a las anteriormente mencionadas, pistas, caminos y sendas.

Las principales carreteras y vías de comunicación que discurren por la zona o que pueden facilitar el acceso desde otras localidades son:

CARRETERAS NACIONALES

- ✓ N-541

CARRETERAS DE TITULARIDAD AUTONÓMICA

- PO-532, de Pontevedra a Ponte Caldelas.
- PO-230, Campo Lameiro, Vichocuntín
- PO-231, Campo Lameiro, San Xurxo de Sacos
- PO-232, Carballedo, San Xurxo de Sacos
- PO-233, Ponte Bora, Carballedo
- PO-234, Ponte Caldelas- Carballedo
- PO-235, Carballedo, Límite de la provincia de Ourense
- PO-241, Caritel-Antas.
- PO-244, Ponte Caldelas-Soutomaior.
- PO-255, Ponte Caldelas – Petán.

CARRETERAS PERTENECIENTES A LA RED PROVINCIAL

- ✓ Reigosa-Taboadelo, entre los Pk 0+000 y 4+800.
- ✓ Cuñas-Taboadelo, entre los Pk 0+000 y 5+600.
- ✓ Insua-Chain, entre los Pk 0+000 y 2+100.
- ✓ Caritel-Anceu, entre los Pk 0+000 y 3+500
- ✓ Ponte Caldelas – Borela entre los Pk 0+000 y 3+300

Además de las anteriores, existe una amplia red de infraestructuras pertenecientes a la red municipal.

4.3. MEDIO PERCEPTUAL

Se considera aquí al paisaje como un factor del medio, un recurso, cada vez más escaso, difícilmente renovable y fácilmente despreciable.

El paisaje puede definirse como la expresión externa y perceptible del medio. Por esta razón, debe tener un alto ascendente tanto a la hora de definir acciones vocacionales como en la determinación de los lugares donde se llevarán a cabo. En efecto, el paisaje en su doble función de mediación sensible con el entorno y testimonio del quehacer histórico del hombre, es capaz de proveer criterios de aceptación o rechazo de nuestras actuaciones, en función del ajuste de formas y contenidos de lo que se pretende implantar.

El estudio del impacto que la acción humana puede producir sobre el paisaje o, mejor, la valoración del posible impacto visual de un proyecto, se puede enfocar según tres líneas que se complementan y permiten acotar esa realidad de difícil concreción que es el paisaje.

1.Consideración del valor estético del área alterada. Por extensión, valor de las distintas unidades de paisaje que abarca dicha área. Se determinará la **calidad**, tanto desde el punto de vista intrínseco (paisaje externamente percibido), como del tema que desde ellas se divisa:

Potencial de visualización.

2.Determinación de la magnitud del área y condiciones de visibilidad. Se utiliza un parámetro que se denomina **Incidencia visual**: lugares del territorio desde los que se ve la actuación y grado de visibilidad.

3.Evaluación de la capacidad de respuesta de esas unidades frente a la actuación que se pretenda implantar. Se determinará la **fragilidad** de cada unidad de paisaje, o vulnerabilidad visual, que es la capacidad del paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por esa actuación.

La forma en que actúan estos parámetros es como sigue:

Incidencia visual: visibilidad. Se trata de determinar la zona visualmente afectada, cuenca visual, por la posible alteración y conocer de qué forma se afecta, cuánto y cómo.

La **cuenca visual** será aquella porción del territorio visible desde un punto y, dada la reciprocidad del hecho visual, la cuenca engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la actuación será visible. Permite detectar posibles impactos, aunque no se produzca una relación biunívoca ya que no siempre se podrá utilizar en sentido inverso para demostrar la inexistencia de impactos.

Su determinación delimitará el ámbito de los posibles impactos visuales con dos efectos principales.

1.Alteración de las vistas de todos esos puntos de observación introduciendo en ellas un nuevo elemento artificial.

2.Modificación de las condiciones visuales del territorio alterando los flujos visuales producidos por la percepción casi simultánea de cuencas visuales, al recorrer sus distintos puntos.

Otro parámetro que conviene conocer es la **susceptibilidad**. Con independencia de las áreas vistas y de su cualificación, interesa introducir al sujeto activo de la contemplación.

El interés o relación del observador con el paisaje se considera a través de dos parámetros:

- El número de observadores
- La actitud o reacción de los observadores

El primero queda reflejado por la frecuencia de uso de un área determinada. Como zonas productoras de observación se consideran los núcleos de población, las carreteras y las zonas de uso interno que movilizan gran cantidad de gente. Se pueden cuantificar los niveles de observadores por medio de las cifras de población, la intensidad media diaria de tráfico y la densidad de ocupación por hectárea.

La reacción de los observadores responde al mayor o menor interés que el observador muestra por el paisaje. Es un parámetro difícil de evaluar y debe ser considerado solo en sentido positivo, como un nivel de precaución más para dar cabida a posibles espectadores interesados en el paisaje en razón a sus peculiaridades. Tiene especial significación en zonas y recorridos con potencial turístico. Hay que partir del supuesto de que mayor interés por el paisaje se espera de la gente que conduce por una carretera rural o forestal en su tiempo de ocio, o que utiliza una zona de potencial recreativo, que de aquellos que viajan cotidianamente por el lugar o trabajan en él.

El valor del paisaje que se puede expresar por el término **calidad**, responde a su grado de excelencia, o méritos para no ser alterado, para que su esencia o estructura actual se conserve.

Un apoyo importante en el estudio del paisaje es la división del territorio de estudio en aspectos unitarios, **unidades de paisaje**, que se consideran homogéneos, en su valor y en su respuesta ante posibles actuaciones.

Para una unidad de paisaje ha de considerarse tanto su **calidad intrínseca** como la calidad y extensión de las vistas que desde ella se divisan **(potencial de visualización).**

También ha de conocerse la capacidad de respuesta de esas unidades frente a la actuación que se pretende implantar. En este sentido se determinará la fragilidad de cada unidad de paisaje o vulnerabilidad visual, que es el potencial del paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por una actuación.

Área de ubicación del proyecto

La zona objeto de proyecto se localiza en la carretera PO-234, concretamente entre el Pk 0+420 y Pk 2+580 entre Ponte Caldelas y Aguasantas, en el término municipal de Ponte Caldelas.

El área de actuación se localiza en torno a una infraestructura viaria existente, la carretera PO-234. En determinados tramos, será preciso actuar sobre las áreas inmediatamente próximas, para la adaptación de dicha carretera al Plan de Baja IMD Mejorada.

4.3.1. UNIDADES DE PAISAJE

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

1.Físicos: formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.

2.Bióticos: vegetación, tanto espontánea como cultivada; fauna, incluidos animales domésticos, en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.

3.Actuaciones humanas: diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

4.4.1.1. ELEMENTOS DE ORIGEN NATURAL

Para este caso se han seleccionado como elementos que contribuyen con más fuerza a la definición del paisaje: la geomorfología, la hidrología y la vegetación.

❖ Unidades basadas en la geomorfología:

Las infraestructuras y trabajos proyectados, tienen lugar en su totalidad en terrenos con pendientes que pueden considerarse de media-baja.

❖ Unidades basadas en la vegetación:

La zona objeto de actuación, se encuentra bastante humanizada, tal y como pone de manifiesto la vegetación existente. Se encuentra mayoritariamente ocupado por repoblaciones forestales de especies de crecimiento rápido, en este caso de eucalipto (E*ucalyptus globulus*) y pino marítimo (*Pinus pinaster*), existiendo zonas de acacia negra (*Acacia melanoxylon*).

El color dominante será el verde oscuro en las zonas de arbolado, y color verde claro en las zonas de césped, hierba y matorral bajo.

❖ Unidades basadas en la hidrología: la red hidrográfica del área es importante, tal y como puede valorarse en el capítulo 4.1.6. Características hidrológicas e hidrogeológicas. Así pues, la carretera PO-234 que va a ser objeto de actuación, cruza dos regatos, ambos afluentes del río Verdugo.

Con las medidas contempladas en este documento, el proyecto no afectará a la red hidrológica del área.

4.3.1.2. ELEMENTOS DE ORIGEN ANTRÓPICO

Como ya se ha mencionado anteriormente, la zona de afección del proyecto se encuentra dentro del término municipal de Ponte Caldelas.

Las obras no afectan en ningún momento a ningún tipo de núcleo o vivienda.

Los ELEMENTOS LINEALES se han agrupado según su dirección dominante para su estudio:

- Horizontal: En esta dirección las estructuras más relevantes son las viarias. En la zona de estudio, las principales estructuras viarias son la propia carretera PO-234 que comunica Ponte Caldelas con Carballedo así como multitud de pistas forestales y caminos que atraviesan el monte.

Fotografía 2. Vistas aéreas de la zona objeto de actuación



- Vertical: Esta dirección imprime gran fuerza a las estructuras que las poseen. Se trata de edificaciones, tendido eléctrico y telefónico, señalización viaria (señales verticales, paneles).
- Direcciones muy variables: Cierres perimetrales de fincas, etc.

4.3.2 CALIDAD VISUAL

La calidad de un paisaje es una cualidad intrínseca, y su determinación es de gran importancia, ya que su interacción con la fragilidad visual del mismo será decisiva a la hora de realizar una valoración de la capacidad de acogida del medio ante el proyecto.

Partiendo del conocimiento de la existencia de posturas subjetivas que pueden ser antagónicas, se intentará la objetividad necesaria para la comparación de situaciones distintas.

El estudio de la calidad de un paisaje incluye tres elementos de percepción:

1.Las características intrínsecas o calidad visual intrínseca del punto donde se encuentra el observador –atractivo visual que se deriva de las características propias del entorno, y que se define en función de la morfología, vegetación, presencia de agua o no, etc.-.

La calidad visual intrínseca de la zona donde se prevé llevar a cabo el presente proyecto, puede definirse como media. Esta calificación se deriva fundamentalmente de la vegetación y características rurales de la zona. La presencia de vegetación autóctona, así como la presencia de cursos de agua, imprimen calidad visual a la zona.

2.Las vistas directas del entorno más inmediato –determinación de la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en un radio de 500-700 m desde el punto de observación-.

Debido fundamentalmente a las características orográficas y a la vegetación, las vistas del entorno de estudio se han considerado de tipo medio, dependiendo de la zona del monte, ya que en la mayor parte de los casos para radios comprendidos entre 500 y 700 metros, el atractivo ha sido considerado como medio.

3.El horizonte visual o fondo escénico –características que presenta el fondo escénico, cuyos elementos básicos son la intervisibilidad, altitud, vegetación, agua, singularidades geográficas, etc.-.

El horizonte visual o la calidad visual del fondo escénico puede considerarse como medio-bajo, ya que la intervisibilidad, es decir, la existencia de panorámicas amplias en el horizonte visual de cada punto del territorio, es en general media-baja, lo que permite zonas de visibilidad amplias, en determinados puntos del territorio dependiendo del punto de observación.

4.3.3. FRAGILIDAD VISUAL

Para calificar el grado de fragilidad visual del paisaje en la zona de estudio, se analizan las variables propuestas por Aguiló (1981), llegando a la conclusión de que **la fragilidad visual** de la zona objeto de proyecto, es **media-baja** y se deriva fundamentalmente de las siguientes características:

- ***Del punto de instalación***

Las actuaciones tienen lugar sobre el trazado actual de la carretera PO-234. Por esta razón, van a resultar prácticamente inapreciables por realizarse sobre un medio que ya desde el punto de vista visual y paisajístico, se encuentra alterado.

- ***Del entorno del punto de instalación***

La fragilidad viene determinada por dos elementos fundamentales, las características de tamaño y forma de la cuenca visual y la altura relativa del punto respecto a esta última.

La cuenca visual es baja, ya que abarcaría una zona muy restringida debido a que las actuaciones se realizan sobre el paralelo a las infraestructuras viarias existentes, que implican una menor fragilidad visual.

4.4. MEDIO CULTURAL Y ETNOGRÁFICO

En el municipio de Ponte Caldelas existe una amplia representación de elementos del patrimonio cultural y etnográfico.

1. Bienes etnográficos.

Además, en el Inventario de Petos de Ánimas y Cruceiros del municipio de Ponte Caldelas figura un elemento en el ámbito de las obras, en el lugar de Laxoso:

- Cruceiro da Carballeira da Lagoa (CA36043064), ubicado a la altura del pk 2+560

Se incluye plano de situación del elemento citado.

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

No se han planteado alternativas a la hora de plantear el proyecto, por considerarse que tanto desde un punto de vista ambiental como socioeconómico, las actuaciones responden a unos criterios aceptables desde las anteriores perspectivas.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

En este apartado se recoge la identificación y valoración de los efectos previsibles de la ejecución y puesta en marcha del proyecto de adaptación de la carretera PO-234 al Plan de Baja IMD Mejorada sobre los factores ambientales inventariados en apartados anteriores.

La identificación de los impactos ambientales deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto con incidencia ambiental y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Para la correcta definición e identificación de los impactos producidos por la ejecución y puesta en marcha del proyecto de saneamiento, se ha seguido la siguiente secuencia metodológica:

- Identificación de acciones susceptibles de impactar sobre el medio. Para ello se ha elaborado una lista de chequeo de identificación de acciones.
- Establecimiento de los factores del medio, afectados y definición de la afección.
- Valoración de impactos mediante un modelo matricial, en el cual, en las columnas se sitúan aquellos elementos del planeamiento propuesto susceptibles de producir impactos (positivos o negativos) y en las filas, los elementos del medio susceptibles de recibirlos.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se enumeran el conjunto de acciones que pueden generar tensiones o impactos, tanto positivos como negativos, sobre el área de actuación y su entorno. Para ello se distinguen dos fases: ejecución-construcción del proyecto y funcionamiento.

a) Acciones originadas durante la fase de ejecución-construcción del proyecto

- Movimiento de tierras: excavaciones, terraplenes

- Despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones: pavimentos, obras de fábrica, fresados, etc.
- Firmes y pavimentos.
- Drenajes.
- Ejecución de obras de fábrica.
- Instalaciones y servicios: abastecimiento, saneamiento de residuales y pluviales, telecomunicaciones, alumbrado y electricidad.
- Tránsito de maquinaria: necesario para todas las labores de la fase de construcción.
- Productos sobrantes y residuos: generación de desechos sólidos como materiales de construcción, madera y material de embalaje en general. Se procederá a la limpieza de los residuos generados durante la fase de construcción del tanque de tormenta.
- Generación de renta y empleo.
- Expropiaciones

b) Acciones originadas durante la fase de funcionamiento

- Aumento de la seguridad vial.
- Funcionamiento y mantenimiento de instalaciones.
- Mejora dotación de infraestructuras.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS

Una vez definidas las acciones generadoras de impacto, se procede, en este apartado, a describir los factores del medio más representativos que se verán afectados por cada una de las acciones antes citadas, de tal forma que para cada relación acción-factor se describirá el impacto producido.

De forma genérica los principales factores del medio considerados son los siguientes:

- **Medio abiótico**

Los elementos que integran el análisis del medio abiótico, y que son susceptibles de recibir impacto por las actuaciones antrópicas son los siguientes:

- Atmósfera
- Suelo y geología.
- Hidrología

- **Medio biótico**

Se incluyen los aspectos del medio biótico que pueden ser alterados.

- Formaciones vegetales
- Fauna

- **Medio perceptual**

El paisaje entendido como un elemento de síntesis que integra los componentes abióticos, bióticos y humanos desarrollados en el territorio a lo largo del tiempo y que conforman el aspecto estético del ámbito.

- **Medio socioeconómico**

El estudio del medio socioeconómico incluye aquellos elementos que, por influir en el desarrollo económico y social, pueden verse alterados o modificados por las actuaciones del proyecto. Estos se concretan en las infraestructuras y los equipamientos, y la sociedad.

6.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En el presente epígrafe, con objeto de completar algunos aspectos de la matriz causa-efecto que se muestra en el apartado 6.6, se describen los impactos más importantes, tanto positivos como negativos, que afectan a un determinado elemento del medio.

En la exposición de cada uno de los impactos característicos, se tendrán en cuenta primeramente, el carácter general del impacto (positivo o negativo) provocado por cada acción del proyecto, junto a otros criterios cualitativos de valoración:

- Persistencia del impacto:
  - *Temporal:* Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
  - *Permanente*: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores y de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Manifestación:
  - *Continuo*: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
  - *Discontinuo*: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Extensión afectada:
  - *Puntual*: aquel que se manifiesta de forma puntual
  - *Extensivo*: Aquel que se manifiesta sobre un área más o menos extensa
- Relación con el medio:
  - *Directo:* Su efecto tiene incidencia inmediata en algún factor ambiental.
  - *Indirecto:* Aquel que tiene una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro
- Acumulación entre impactos:
  - *Simple:* Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo o acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

- *Acumulativo:* Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
- *Sinérgico:* Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo de aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos

o Reversibilidad:

- *Reversible*: Aquel que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
- *Irreversible*: Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

o Posibilidad de recuperación

- *Recuperable:* Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- *Irrecuperable:* Aquel en el que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

6.4.1. MEDIO ABIÓTICO

6.4.1.1. Atmósfera

Los principales efectos sobre este factor serán los siguientes:

- Polvo y emisión de gases

Durante la etapa de construcción, podría producirse un aumento de partículas de polvo en suspensión y de la concentración de contaminantes expulsados a la atmósfera. La emisión de polvo es atribuible a las actividades de excavación y trasiego de maquinaria pesada. Así mismo, la maquinaria, es una fuente de contaminación, ya que la combustión de la gasolina y el diesel, produce gases formados principalmente por hidrocarburos del combustible no quemados (HC), monóxido de carbono (CO) que se ha quemado mal, y anhídrido carbónico (CO_2).

En cualquier caso, se trata de un impacto negativo poco significativo, de escasa magnitud, puntual, reversible y temporal. En caso de realizarse las obras en tiempo seco, el aumento de polvo en suspensión podrá disminuirse mediante el riego de las zonas de paso de maquinaria.

- Ruido

Pueden generarse ruidos en la fase de construcción por el movimiento de la maquinaria, excavaciones, reposiciones, y otras obras complementarias. Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán carácter temporal, discontinuo, puntual, directo y reversible, dadas las características de la obra.

6.4.1.2. Suelo y geología

Los impactos de las obras se producen por las excavaciones necesarias para la ampliación de la calzada en determinados puntos.

Hay una pérdida física de suelo que es inevitable en las tareas de ampliación de la calzada, así como el volumen que ocupan los drenajes que van a realizarse.

Unas malas condiciones atmosféricas durante las excavaciones pueden ocasionar procesos de erosión del suelo de alcance variable, aunque dado que el terreno presenta elevadas pendientes, estos procesos pueden presentar cierta entidad.

6.4.1.3. Hidrología

Las acciones de proyecto durante la fase de construcción pueden ocasionar alteraciones en la red de drenaje superficial, que se traducirán en impactos negativos. Éstos serán temporales y recuperables durante las labores constructivas necesarias para la ejecución del proyecto.

Las acciones durante la fase de construcción que pueden afectar a la calidad de las aguas serán todas aquellas obras y actividades cercanas a cursos de agua superficiales o subterráneos, tales como:

o Excavaciones.

o Hormigonados

o Tráfico rodado y transporte de material de obra

Los efectos que se pueden producir a causa de estas actividades son el aumento de la turbidez de las aguas, fundamentalmente de modo focalizado, por vertido de estériles, accidental o intencionadamente, sobre los cursos de los ríos y regatos.

El tramo de la carretera objeto de mejora, cruza en su trazado a cuatro cursos de agua, que pueden verse afectados por las obras si no se llevan a cabo las actuaciones preventivas y correctoras adecuadas.

La calidad de las aguas subterráneas solamente puede verse alterada por la percolación de aguas superficiales contaminadas o por el vertido directo de sustancias tóxicas en el subsuelo. En ningún caso se producirán dicho tipo de vertidos. Deberá ponerse especial cuidado en que no se produzcan vertidos accidentales de sustancias nocivas para el medio, como aceites de motores.

6.4.2. MEDIO BIÓTICO

6.4.2.1. Vegetación

Los problemas que pueden surgir derivados de las obras del proyecto, se basan en la pérdida de cubierta vegetal en los terrenos en los que se localizan las obras.

Por otro lado, durante la fase de construcción pueden producirse afecciones por el tránsito de la maquinaria a la vegetación circundante, bien por acción física directa, bien por la generación de polvo, que se deposita en sus hojas.

6.4.2.2. Fauna

Durante la fase de ejecución de las obras, no se prevé un cambio o eliminación de las zonas de cría y nidificación, ni una disminución de la calidad de los hábitats. La principal causa de alteración viene dada por las operaciones de excavación, hormigonado y de tráfico de maquinaria, que puede perturbar los hábitos de la fauna existente en la zona. No obstante, se trata de una zona bastante antropizada y de gran afluencia turística, por lo que la afección a la fauna puede considerarse como media- baja.

6.4.3. MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje es la síntesis del medio físico, biótico y de los usos y aprovechamiento del suelo. En primer lugar, hay que destacar que la zona de estudio ya se encuentra alterada antrópicamente previamente a la ejecución de las obras de diferentes maneras (carreteras, pistas, tendido eléctrico, tendido telefónico, repoblaciones forestales con especies de crecimiento rápido, cultivos, etc.) de tal manera que ya constituyen un foco de alteración paisajística del medio.

Durante la fase de construcción, va a existir una afección sobre el paisaje, debido a la aparición de elementos extraños tales como excavadoras, camiones, los propios operarios, y otros elementos, ajenos en su mayoría al entorno.

6.4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las afecciones sobre el medio humano, se consideran como un cúmulo de los impactos producidos sobre los distintos factores ambientales, ocasionado por la alteración del medio para su explotación.

Así, la calidad de vida, aunque a priori pudiera verse disminuida principalmente por la circulación de camiones y el ruido provocado por las obras, una vez finalizadas las obras, se entiende que incidirá positivamente sobre este factor.

No obstante, puede hablarse de un impacto positivo en cuanto al empleo que puede generarse en esta fase de construcción, sobre todo a nivel local.

6.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Al igual que para la fase de construcción es preciso definir los impactos predecibles en la fase de puesta en servicio y funcionamiento del proyecto.

6.5.1. MEDIO ABIÓTICO

6.5.1.1. Atmósfera

- Polvo y emisión de gases

Durante la fase mantenimiento de las infraestructuras e instalaciones, no existen factores que de una forma clara puedan ejercer un efecto negativo sobre los elementos del medio considerados.

- Ruido

No se prevé un incremento del ruido.

6.5.1.2. Suelo y geología

Una vez construidas e instaladas las diferentes infraestructuras que componen el proyecto, no se prevén afecciones sobre el suelo.

6.5.1.3. Hidrología

No se prevén afecciones sobre los cursos de agua.

6.5.2. MEDIO BIÓTICO

6.5.2.1. Vegetación

Una vez en funcionamiento, difícilmente se verá comprometida la vegetación circundante. Únicamente la vegetación situada en la zona de servidumbre de la carretera que puede ser eliminada en las tareas de mantenimiento de la misma.

6.5.2.2. Fauna

Puede ser que por las actividades de mantenimiento se genere algún tipo de ruido que pudiese molestar a la fauna, pero al tratarse de un medio fuertemente antropizado, estos ruidos pasarán desapercibidos para la fauna en general.

6.5.3. MEDIO PERCEPTUAL

En la fase de funcionamiento se consideran que los elementos que perduran a lo largo de la vida de las instalaciones y servicios al encontrarse enterrados, no afectarán a la calidad del paisaje existente en la zona.

En general, el impacto visual que provoca la presencia de las instalaciones e infraestructuras contempladas en el proyecto, va a ser prácticamente nula en el paisaje, independientemente de las peculiaridades del propio paisaje. Al tratarse de infraestructuras totalmente soterradas, la presencia de elementos extraños en el paisaje, es prácticamente nula, lo que no supondrá una distorsión de la armonía visual.

Pueden llamar la atención las pequeñas casetas en las que se instalarán los grupos electrógenos auxiliares situados en la parte exterior del terreno, pero se intentará mimetizarlos con el paisaje, integrándolos en el medio circundante, lo que hará que no afecte directamente al entorno.

6.6. MATRIZ CAUSA-EFECTO

Para llevar a cabo una identificación cualitativa de los impactos generados por la ejecución y puesta en marcha del proyecto se ha utilizado una matriz de relaciones causa-efecto. En esta matriz se establecen las interacciones entre las acciones del proyecto y los diversos factores del medio afectados. Cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna. Se trata de una matriz causa-efecto porque cada causa o acción se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental.

En aquellas casillas de la matriz en las que se produce una interacción entre el proyecto y el medio se ha identificado dicho efecto. Las casillas que aparecen en color blanco indican que la interacción entre el proyecto y el medio, o bien es insignificante, o bien no es posible su detección y evaluación con la metodología adoptada. Es preciso tener en cuenta que las posibles incidencias se pueden producir tanto en la fase de construcción del itinerario ciclista como en la fase de puesta en marcha del mismo. Por esta razón, en la matriz se recogen ambas etapas.

En estas matrices no sólo se identifica el efecto o impacto, además, y se ofrece una **jerarquización** del carácter de las interacciones.

La terminología empleada es la siguiente:

- **Nada significativo**

  Aparece cuando la interacción entre el proyecto y el medio, o es insignificante, o no es posible con la metodología adoptada para su detección y evaluación. Se identifica como una casilla de **color amarillo**.

- **Efecto positivo**

Se entiende por positivo aquel efecto que favorece o mejora las condiciones ambientales del medio. Cuando este hecho se produce, aparece en la matriz una casilla de color **verde oscuro**.

- **Efecto negativo**

Se entiende por negativo aquel efecto que altera o perjudica las condiciones ambientales del medio. En la matriz aparece una casilla de **color rojo**.

Las casillas en blanco indican que no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.

MATRIZ CAUSA-EFECTO

	FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO			
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	DEMOLICIONES: firmes de calzadas, colectores, arquetas, etc.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	ENCOFRADO, HORMIGONADO Y DESENCOFRADO	TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA	DRENAJES	OBRAS DE FÁBRICA	ALUMBRADO	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	GE NERACIÓN DE RESIDUOS	MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL	FUNCIONAMIENTO Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	CAMBIO DE CONDICIONES DE TRÁFICO	MEJORA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	-	-	NS	NS	NS	NS						NS	NS	NS
POSIBLE AFECCIÓN A PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	-													
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	NS		-	NS	NS									
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA SUBTERRÁNEA	-	-	NS	-	-								NS	
ALTERACIÓN / DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS	NS		-		NS	-				NS				
PELIGRO DE DESTRUCCIÓN HABITATS PARA LA AVIFAUNA					NS									
EFECTO BARRERA PARA LA FAUNA EN GENERAL	NS					NS								
RIESGO DESENCADENAMIENTO PROCESOS EROSIVOS	-	NS	-		NS		NS							
RIESGOS GEOTÉCNICOS	NS	NS			NS	NS								
MOLESTIAS POR GENERACIÓN DE RUIDOS	-	-	NS	NS	-	NS	NS					NS	NS	NS
RIESGO DE INUNDACIÓN			NS			NS								
RIESGOS DE IGNICIÓN			NS							-				
RIESGOS DE ACCIDENTES PARA HUMANOS	-	-	-	-	-	-	-				+		+	+
IMPACTO VISUAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NS	NS		
AFECCIÓN AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+

6.6. VALORACIÓN DE IMPACTOS. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados las acciones y los factores del medio que previsiblemente, serán impactadas por aquéllas, la matriz de importancia va a permitir obtener una valoración cualitativa de los impactos.

En esta matriz se situarán en las columnas, las acciones antes descritas, mientras que las filas serán ocupadas por los factores del medio afectados, de tal forma que en las casillas de cruce, se podrá comprobar la *Importancia* del impacto de la acción sobre el factor considerado.

El término importancia hace referencia al ratio mediante el cual se medirá cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

los trabajos que se presten a su aplicación, podrán establecerse primas a la productividad o incentivos, de tal forma que a los mayores rendimientos que se alcancen

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce del siguiente modelo, donde aparecen en abreviatura los atributos antes mencionados:

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

De tal modo que:

- El signo indica la naturaleza del impacto, positivo si es beneficioso, o negativo si es perjudicial respecto del factor considerado.
- Intensidad (I): Indica el grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado (Grado de destrucción del factor)
- Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto, respecto a la del factor afectado (Área de influencia).
- Momento (MO): Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado (Plazo de manifestación).
- Persistencia (PE): Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición (Permanencia del efecto).
- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad se reconstruir el factor afectado por medios naturales (Reconstrucción por medios naturales).
- Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor, por medio de intervención humana (Reconstrucción por medios humanos).
- Sinergia (SI): Hace referencia al grado de reforzamiento del efecto de una acción sobre un factor debido a la presencia de otra acción (Potenciación de la manifestación).
- Acumulación (AC): Hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto (Incremento progresivo).
- Efecto (EF): Hace referencia a la relación causa – efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción (Relación causa efecto).
- Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto (Regularidad de la manifestación).

Tabla 19. Atributos del impacto ambiental

NATURALEZA Impacto beneficioso (+) Impacto perjudicial (-)	**INTENSIDAD** Baja (1) Media (2) Alta (3) Muy alta (8) Total (12)
EXTENSION Puntual (1) Parcial (2) Extensión (4) Total (8) Critica (+4)	**MOMENTO** Largo plazo (1) Medio plazo (2) Corto plazo (3) Inmediato (4) Crítico (+4)
PERSISTENCIA Momentánea (1) Temporal (2) Pertinaz (3) Permanente (4)	**REVERSIBILIDAD** Corto plazo (1) Medio plazo (2) Largo plazo (3) Fugaz (-1) Irreversible (4)
SINERGIA Sin sinergismo (simple) (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	**ACUMULACIÓN** Simple (1) Acumulativo (4)
EFECTO Indirecto (1) Directo (2)	**PERIODICIDAD** Irregular o discontinuo (1) Periódico (2) Continuo (+4)
RECUPERABILIDAD Recuperable de manera inmediata (1) Recuperable a largo plazo (2) Mitigable o compensable (4) Irrecuperable (8)	**IMPORTANCIA** $I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

Una vez cuantificada la magnitud de impactos producidos, se va a establecer, a continuación, la valoración cualitativa de cada una de las acciones que han sido causa de ese impacto, así como de los factores ambientales que han sido objeto del mismo.

Esta valoración se puede establecer según dos criterios:

a) *Valoración Absoluta*: se considera que la importancia relativa de todos los factores del medio es la misma y por tanto la afección que sufran todos ellos debe ser considerada de la misma manera.

b) *Valoración Ponderada*: se establece una importancia relativa de los factores en función de su mayor o menor contribución a la situación del Medio, de tal forma que está quedara reflejada a través de unos coeficientes de ponderación. El valor de estos coeficientes vendrá expresado en Unidades de Importancia (UIP), de tal manera que el método considera un valor de 1000 UIP a la situación óptima del Medio, distribuyendo esta cantidad entre los diferentes componentes en función de su contribución al alcance de ese óptimo.

Los resultados de ambos tipos de valoraciones, así como los coeficientes de ponderación establecidos según método, se pueden comparar con la Matriz de Importancia.

Una vez cuantificada la magnitud de impactos producidos, se establece, a continuación, la valoración cualitativa de cada una de las acciones que han sido causa de ese impacto, así como de los factores ambientales que han sido objeto del mismo.

Esta valoración se puede establecer según dos criterios:

a) Valoración Absoluta: consideramos que la importancia relativa de todos los factores del medio es la misma y por tanto la afección que sufran todos ellos debe ser considerada de la misma manera.

b) Valoración Ponderada: establecemos una importancia relativa de los factores en función de su mayor o menor contribución a la situación del Medio, de tal forma que está quedara reflejada a través de unos coeficientes de ponderación. El valor de estos coeficientes vendrá expresado en Unidades de Importancia (UIP), de tal manera que el método considera un valor de 1000 UIP a la situación óptima del Medio, distribuyendo esta cantidad entre los diferentes componentes en función de su contribución al alcance de ese óptimo.

La ponderación establecida en el presente documento se corresponde a la que el método establece, de forma genérica, para sistemas naturales y socio-económicos característicos de España.

Los resultados de ambos tipos de valoraciones, así como los coeficientes de ponderación establecidos según método, se pueden comparar con la Matriz de Importancia que se presenta a continuación. En las siguientes páginas se recogen las valoraciones otorgadas a cada elemento tipo.

CELDA A1		CELDA A2	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD= 2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**

CELDA A3		CELDA A4	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=3	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA=1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 3	**TOTAL= -31**

CELDA A5		CELDA A6	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=3	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=2	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -29**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA A7		CELDA A8	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=4	PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -28**	REVERSIBILIDAD= 3	**TOTAL= -23**

CELDA A9		CELDA A10	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=2	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -21**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -23**

CELDA A11		CELDA A12	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=2	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -21**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -17**

CELDA A13		CELDA A14	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=2	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -23**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -22**

CELDA A15		CELDA A16	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**

CELDA A17		CELDA B1	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=-17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=-17**

CELDA B2		CELDA B3	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=-17**

CELDA B4		CELDA B5	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA=2	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -18**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=-17**

CELDA B14		CELDA B16	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**

CELDA B17		CELDA C3	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA C4		CELDA C5	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -22**	REVERSIBILIDAD= 3	**TOTAL= -24**

CELDA C6		CELDA C7	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -23**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -20**

CELDA C8		CELDA C9	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD= 3	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=1	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 4	**TOTAL= -29**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA C10		CELDA C11	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA C12		CELDA C13	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA C14		CELDA C16	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=1
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=4	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -23**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=+16**

CELDA D1		CELDA D3	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA D4		CELDA D14	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=4
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA D16		CELDA D17	
SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +16**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA E1		CELDA E2	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA=1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**

CELDA E3		CELDA E4	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=2
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=2
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -23**

CELDA E5		CELDA E7	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=2	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=2	PERSISTENCIA=1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -24**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -18**

CELDA E14		CELDA E15	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA=1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -20**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**

CELDA E16		CELDA F3	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=4	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA F4		CELDA F10	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA F16		CELDA G3	
SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA G5		CELDA G14	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=3
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 3	PERIODICIDAD=3
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 3	**TOTAL= -28**

CELDA G16		CELDA H13	
SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=4
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -27**

CELDA H14		CELDA H16	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=4	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -24**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**

CELDA I13		CELDA I14	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=4	PERSISTENCIA= 2	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -24**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= -19**

CELDA I16		CELDA J10	
SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +16**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA J14		CELDA K15	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 3	PERIODICIDAD=4
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 2	**TOTAL= +28**

CELDA K17		CELDA L8	
SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=3	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 2	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 4	PERIODICIDAD=4	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +31**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**

CELDA L14		CELDA L16	
SIGNO= -	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO=+	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=1	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL=+17**

CELDA M14		CELDA M15	
SIGNO=-	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=1	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=1	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=4
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= -17**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +17**

CELDA M16		**CELDA M17**	
SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1	SIGNO= +	RECUPERABILIDAD=1
INTENSIDAD=2	SINERGIA=1	INTENSIDAD=2	SINERGIA=1
EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1	EXTENSIÓN= 1	ACUMULACIÓN=1
MOMENTO= 4	EFECTO=2	MOMENTO= 4	EFECTO=2
PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=3	PERSISTENCIA= 1	PERIODICIDAD=3
REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +22**	REVERSIBILIDAD= 1	**TOTAL= +22**

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

				FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO			ABSOLUTA	PONDERADA
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
			UIP	MOVIMEITNO DE TIERRAS	DEMOLICIONES: firmes de calzadas, colectores, arquetas, et	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	ENCOFRADO, HORMIGONADO Y DESENCOFRADO	TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA	DRENAJES	OBRAS DE FÁBRICA	ALUMBRADO	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	GE NERACIÓN DE RESIDUOS	MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL	FUNCIONAMIENTO Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	MEJORA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS		
AIRE	1	CALIDAD DEL AIRE	50	-20	-17		-17	-17									-71	**-3,6**
	2	NIVEL DE POLVO	45	-20	-17			-20									-57	**-2,6**
	3	NIVEL DE RUIDOS	45	-20	-17	-17	-17	-20	-17	-17							-125	**-5,6**
		TOTAL AIRE	**140**	**-60**	**-51**	**-17**	**-34**	**-57**	**-17**	**-17**								
SUELO	4	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO	65	-31	-18	-22	-17	-23	-17								-128	**-8,3**
	5	PROCESOS EROSIVOS	75	-29	-17	-24		-24		-17							-111	**-8,3**
		TOTAL SUELO	**140**	**-60**	**-35**	**-46**	**-17**	**-47**	**-17**	**-17**								
AGUA	6	AGUA SUPERFICIAL	75	-17		-23											-40	**-3,0**
	7	AGUA SUBTERRÁNEA	65	-28		-20		-18									-66	**-4,3**
		TOTAL AGUA	**140**	**-45**		**-43**		**-18**										
FLORA	8	CUBIERTA VEGETAL	70	-23		-29									-17		-69	**-4,8**
	9	PÉRDIDA DE DIVERSIDAD	60	-21		-17											-38	**-2,3**
		TOTAL FLORA	**130**	**-44**		**-46**									**-17**			
FAUNA	10	ALTERACIÓN / DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS	70	-23		-17			-17				-17				-74	**-5,2**
	11	DIVERSIDAD	60	-21		-17											-38	**-2,3**
		TOTAL FAUNA	**130**	**-44**		**-34**			**-17**				**-17**					
PAISAJE	12	DIVERSIDAD	40	-17		-20											-37	**-1,5**
	13	VISIBILIDAD	40	-23		-17					-27	-24					-91	**-3,6**
	14	CALIDAD VISUAL	40	-22	-20	-23	-17	-20		-28	-24	-19	-17		-17	-17	-224	**-9,0**
		TOTAL PAISAJE	**120**	**-62**	**-20**	**-60**	**-17**	**-20**		**-28**	**-51**	**-43**	**-17**		**-17**	**-17**		
POBLACIÓN	15	DESARROLLO SOCIOECONÓMICO	50	-20										+28		+22	+50	**+1,5**
	16	EMPLEO	55	+17	+17	+16	+16	+17	+17	+17	+17	+16				+22	+172	**+9,5**
	17	CALIDAD DE VIDA / SALUD	55	-17	-17		-17	-17						+31		+22	-15	**-0,8**
		TOTAL POBLACIÓN	**110**	**-20**		**+16**	**-1**	**0**	**+17**	**+17**	**+17**	**+16**		**+59**		**+66**		
M. CULTURAL	18	EFECTOS EN RECURSOS CULTURALES	90															
		TOTAL MEDIO CULTURAL	**90**															
ABSOLUTA			**1000**	-335	-106	-230	-69	-142	-34	-45	-34	-27	-34	+59	-34	+49	**-982**	
PONDERADA			**1.0**	**-19,4**	**-5,6**	**-13,8**	**-0,1**	**-7,9**	**-2,1**	**-2,2**	**-1,1**	**-0,8**	**-1,9**	**+3,1**	**-1,9**	**+2,8**		**-54,2**

- **Análisis y conclusiones**

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Estos valores pueden ser positivos o negativos. Según el valor que adopte la importancia del impacto, se considerará:

- I < 25---------- IMPACTO IRRELEVANTE O COMPATIBLE
- 25 > I > 50---- IMPACTO MODERADO
- 50 > I > 75---- IMPACTO SEVERO
- I > 75---------- IMPACTO CRITICO

La suma de las importancias del impacto de cada elemento tipo por columnas permitirá determinar la agresividad de las distintas acciones.

La suma absoluta indica la agresividad intrínseca de una acción, y la suma relativa, la agresividad real sobre el medio, ya que la combinación de cada factor a la calidad del medio es distinta.

En la fase de construcción, la acción más agresiva sobre el Medio físico (aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje) es el movimiento de tierras, tanto de manera absoluta (-335) como ponderada (-19,4), seguida de acciones también importantes como el despeje y desbroce del terreno, demoliciones y tránsito de maquinaria.

Sobre el Medio Socio–económico y Cultural, las acciones más agresivas están relacionadas con la calidad de vida durante la fase de ejecución de las obras. De forma general, puede observarse cómo el Medio Socio-económico se encuentra afectado positivamente por la puesta en marcha del proyecto, teniendo efectos positivos en la mejora de la seguridad vial, en la dotación de infraestructuras y la generación de empleo.

Continuando con el análisis de la matriz, se puede concluir que parte de los impactos derivados de la ejecución del proyecto, son de carácter puntual. Muchos de ellos desaparecerán con el cese de las obras, mientras que otros persistirán en el tiempo, sobre todo los relacionados con la ocupación del suelo por parte de las instalaciones.

Así mismo, muchos de los impactos identificados son puntuales, con efecto localizado, aunque ninguno de los impactos originados, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento afecta a recursos protegidos, ni de índole socioeconómica.

En base a los valores de importancia obtenidos y reflejados en la anterior matriz de importancia, se deduce que la mayor parte de los impactos inducidos (el 84% de los impactos negativos) tanto en la fase de construcción como de funcionamiento toman valores inferiores a 25 o están comprendidos en el intervalo 25-50 (16% de los impactos negativos), por lo que pueden calificarse de irrelevantes o compatibles en el primer caso, y moderados en el segundo.

7. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Con el fin de prevenir, minimizar y corregir los efectos negativos que potencialmente se puede ocasionar en la instalación y el mantenimiento de las obras, se definen una serie de medidas protectoras y correctoras de obligado cumplimiento, en función de los impactos definidos en el presente documento.

Muchos de los posibles impactos identificados de forma preliminar en este documento, pueden ser minimizados mediante la adopción de diversas medidas, que según el momento de su aplicación, serán preventivas (si poseen carácter preventivo sobre la ejecución de una determinada actuación) o correctoras (si pretenden eliminar las consecuencias de una acción que inevitablemente se ha de llevar a cabo). De las dos, las más importantes son las primeras, ya que desde cualquier punto de vista (ambiental, técnico, económico, social), es preferible evitar un daño antes que corregirlo.

Cualquier Plan de actuación dirigido a reducir las consecuencias negativas de un Proyecto como el que es objeto de este documento, deberá contemplar ambos tipos de medidas, ya que su consideración parcial sólo proporcionaría una protección incompleta.

Serán medidas preventivas aquellas que se pongan en práctica durante la fase de Proyecto Constructivo, Planeamiento o de Construcción, a fin de evitar en la medida de lo posible la aparición de impactos derivados de las actividades de obra o, al menos, de intentar evitar que sus consecuencias sean mayores de lo estrictamente necesario.

Las correctoras, sin embargo, son aquellas que se adoptan para minimizar un efecto ya presente sobre el medio. Se desarrollan por lo general al término de los trabajos de construcción o simultáneamente con éstos, de forma coordinada con el resto de las actividades de obra.

A continuación se describen una serie de medidas preventivas, correctoras y protectoras para cada elemento del medio, que tienen como objetivo evitar, minimizar o compensar los posibles impactos.

7.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

7.2.1 ATMÓSFERA

Polvo

Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, producida por las labores de excavación, tránsito de maquinaria y hormigonados, se procederá, en períodos secos, a la humectación de las zonas donde se estén realizando estos trabajos.

Los vehículos donde se transporten materiales o escombros que emitan polvo deberán ir cubiertos.

Se incluye en la unidad de terraplenado, en el precio, el riego durante la ejecución para evitar la emisión de polvo.

Ruidos

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en la normativa vigente. Como medida de control de ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada.

Es necesaria la verificación de que la emisión de ruidos se produce según los datos comerciales facilitados y que los procesos de disipación funcionan en la dirección adecuada.

7.2.2 FAUNA

Los impactos sobre las poblaciones faunísticas, y en especial las afecciones a la avifauna, se controlarán mediante un seguimiento periódico, en el que se tenga en cuenta la posible afección a los hábitats o ruidos generados por la infraestructura instalada, corregido y enmendado en función de la ocurrencia de impactos.

Los vehículos deberán de circular a baja velocidad para evitar atropellos innecesarios.

Los impactos producidos por modificación de hábitats serán mínimos, teniendo en cuenta que las actuaciones se centran en torno a la carretera actual, también ampliando la actuación en las márgenes. Las zonas ya se encuentran modificadas por la acción humana.

7.2.3 SUELO

La recuperación de los suelos como consecuencia de las obras, está condicionada por varios tipos de limitaciones, las que se generan durante las obras, debido a que existe una perdida física de suelo, y las características y potencialidades edafoclimáticas del medio y la capacidad tecnológica disponible o posible.

A continuación se presentan una serie de premisas básicas a seguir, encaminadas a la protección de los suelos:

- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.
- Las zonas de trabajo se señalizarán convenientemente con el fin de que los operarios no tengan confusión respecto a sus bordes. Se evitará en lo posible sacar los vehículos fuera de las pistas.
- En las zonas de excavación en las que exista una capa de tierra vegetal, se procederá a retirar y conservar dicha capa. La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2 m, para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas.
- Se reducirá al mínimo la perturbación de los terrenos adyacentes a la zona de actuación, y que no sean objeto de proyecto. En caso de ser necesario, deben ser recuperadas una vez finalizadas las obras.
- Los sobrantes o estériles generados, que en ningún caso serán de tierra vegetal, se reutilizarán para rellenos de zanjas, terraplenados, etc. No se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras. En el caso de producirse estériles se trasladarán fuera de la zona de las obras. Los residuos generados serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados a vertedero autorizado.
- Todos los residuos generados en la fase de construcción, así como los materiales sobrantes de la obra, serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados cuando ésta finalice, llevándose a vertedero autorizado o recibiendo el tratamiento dispuesto en la legislación vigente. En el proyecto se incluye un Estudio de Gestión de Residuos con arreglo a lo dispuesto en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

7.2.4 HIDROLOGÍA

Sobre la base del estudio hidrográfico, no parece haber afecciones potenciales relevantes. No obstante, cuando se realicen movimientos de tierras u otras tareas de obra civil será imprescindible evitar que provoquen cambios en los flujos naturales de las aguas de escorrentía, ni dificulten su libre circulación.

- Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra, procurando adquirirlo ya preparado de plantas autorizadas, con objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizará en talleres autorizados, con el objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Los aceites y otros residuos generados en las tareas de mantenimiento durante la fase de explotación del colector deberán ser recogidos en contenedores adecuados y entregados al gestor autorizado, debidamente acreditado, que se hará cargo de ellos (Orden del 15 de junio de 2006, por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia).

Para controlar todos estos aspectos se realizará un seguimiento del funcionamiento de los drenajes y de los vertidos que se produzcan, basados en una inspección esencialmente visual.

7.2.5 VEGETACIÓN

Durante las obras es necesaria la eliminación de cierta cubierta vegetal en determinadas zonas, debido a la ampliación de la sección de la carretera.

Durante la ejecución de las obras se pondrá especial cuidado, en no dañar la vegetación circundante por el paso de la maquinaria.

La corta de vegetación arbórea afectada por expropiación deberá ir precedida dela correspondiente comunicación de corta, en aplicación del Decreto 50/2014, del 10 de abril, por el que se regulan los aprovechamiento madereros y leñosos, de corteza, de pastos y micológicos en montes o terrenos forestales de gestión privada en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Además, tal y como se indica en el presupuesto y en los planos, se realizará la hidrosiembra de los taludes generados.

7.2.6 PAISAJE

Uno de los factores que se han tenido en cuenta en la redacción del proyecto, ha sido la visibilidad que mostraban las infraestructuras e instalaciones, tanto desde núcleos de población, zonas de especial interés y desde las carreteras más frecuentadas.

En este sentido, es preciso indicar que las actuaciones proyectadas tienen lugar. Por otro lado, los servicios (abastecimiento, saneamiento, etc). se llevan a cabo totalmente subterráneos, de modo que su afección visual en el entorno es mínima.

Como **MEDIDAS CORRECTORAS:**

- Empleo de materiales y colores que no desentonen con el entorno y que se integren en el medio natural.

7.2.7 PATRIMONIO CULTURAL

A continuación se analizan las posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.

Bienes etnográficos.

En el inventario de Petos de Ánimas y Cruceiros del municipio de Ponte Caldelas figura un elemento en el ámbito de las obras, en el lugar de laxoso:

- Cruceiro da Carballeira da Lagoa (CA36043064), ubicado a la altura del pk 2+560, margen derecha.

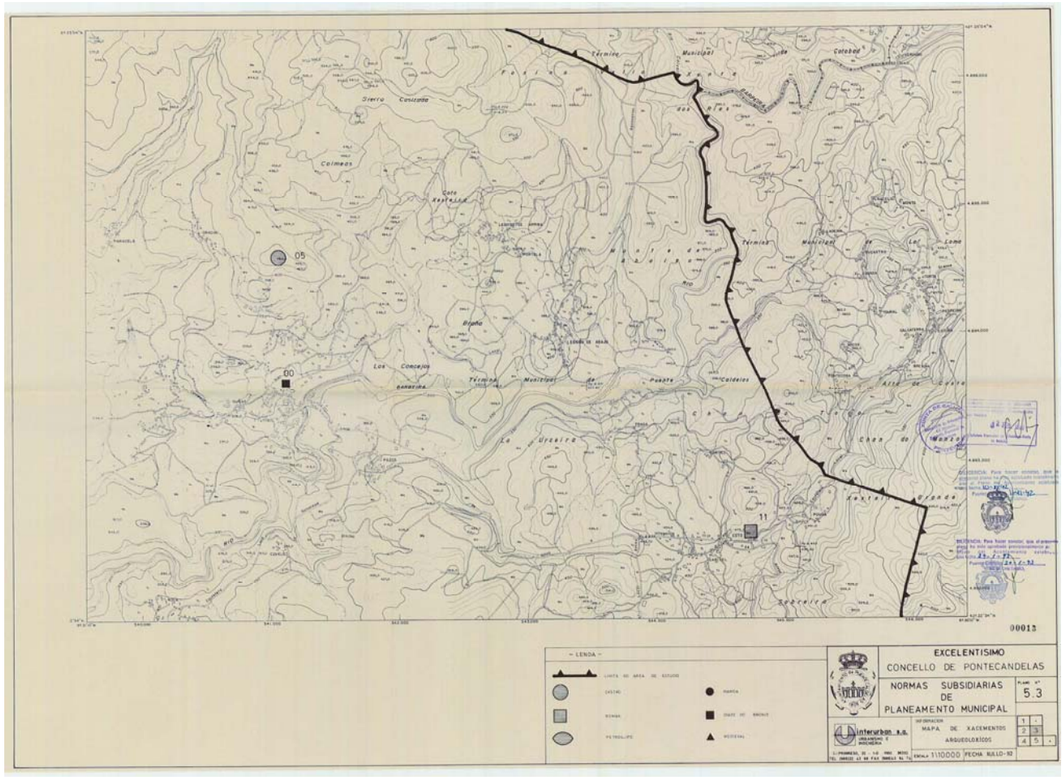
Se encuentra situado en el interior de una finca. Se adjuntan fotos del mismo. Dado que no se afecta dicha propiedad, no se afectará dicho elemento.



En las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, se establece una protección de 3 m para los cruceiros, por lo que no estaríamos en esa zona de protección con la actuación proyectada.

El ámbito de actuación se encuentra fuera de la franja de protección de 3 m establecida.

En el entorno del ámbito de la actuación, se encuentra un Yacimiento Arqueológico de la Edad del Bronce, en la que el planeamiento municipal no determina zona de protección, por lo que según la Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia que establece en su artículo 38 los entornos de protección subsidiarios, para el caso que nos ocupa será de 200 m.



Se presenta un plano con la delimitación del entorno de protección, en el que se ve que las actuaciones contempladas en el presente proyecto, se encuentran fuera de dicho entorno.

No obstante, se reserva una partida en el presupuesto para la realización de trabajos en campo para la verificación de la no afección.

7.2.8 RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS EN FASE DE OBRAS

A continuación se enumeran una serie de medidas correctoras a ejecutar en la realización de las diferentes acciones de obra:

1. Replanteo y estaquillado de las instalaciones.

- No se atentará contra propiedades de las fincas próximas.
- Todos los restos de materiales usados durante el replanteo, así como otros residuos como restos de comida, no podrán ser abandonados ni enterrados, debiendo ser eliminados conforme a lo establecido en la legislación vigente a vertedero autorizado.

2. Trabajos

    - En caso de ser necesarios materiales de aportación deberán ser de cantera autorizada, prohibiéndose la apertura de préstamos no autorizados.
    - En los movimientos de tierra, los maquinistas no soltarán el cazo desde cierta altura, sino que depositarán la tierra del mismo modo que en el que lo hacen para la apertura de zanjas.
    - La circulación de maquinaria se realizará a velocidad reducida evitando la emisión de polvo a la atmósfera.
    - Se dispondrá en periodos secos del material necesario para efectuar los riegos y evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
    - Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del Anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra contaminación acústica.
    - La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de dos metros (2 m) para que no pierda calidad y pueda ser reutilizada.
    - Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.
    - Se prohíbe el vertido de materiales a los lechos fluviales y al mar, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo.
    - Todos los residuos generados serán tratados según su naturaleza, quedando expresamente prohibido el depósito tanto definitivo como temporal de residuos, incluidos los RSU.
    - Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados de forma que se restituya en la medida de lo posible las condiciones previas al inicio de las obras.

3. Excavaciones

    - La maquinaria usada para la excavación circulará por los caminos a velocidad moderada.
    - Se prohíbe el vertido de materiales a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo de la excavación.
    - Se trasladará el material extraído sobrante de la excavación a vertedero autorizado.

4. Hormigonado

    - Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra (siempre que sea posible), adquiriéndolo preparado de plantas autorizadas.
    - La circulación de las hormigoneras y demás vehículos se realizará a velocidad moderada evitando la emisión de polvo a la atmósfera.
    - Se prohíbe el vertido de materiales como el hormigón a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo.
    - Todos los residuos generados serán tratados según su naturaleza, quedando expresamente prohibido el depósito tanto definitivo como temporal de residuos, incluidos los RSU, prestando especial atención a los restos de hormigonado que deberán ser trasladados a vertedero autorizado.
    - Se prohíbe el vertido de hormigón fuera de las zonas de hormigonado.
    - Se prohíbe el vertido de materiales a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo.
    - Se tendrá especial cuidado con la vegetación circundante evitando daños a ésta.

No se contempla fase de abandono de las infraestructuras proyectada puesto que teóricamente se utilizarán de manera continuada una vez ejecutadas.

8. CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de las posibles incidencias ambientales derivadas de las actuaciones proyectadas, cabe concluir que las afecciones ambientales en el marco del Proyecto son **asumibles desde el punto de vista ambiental**.

Sin embargo y pese al carácter asumible de las acciones proyectadas, es preciso la adopción del conjunto de medidas tendentes a la verificación de que dichas actuaciones no generan impactos o efectos adicionales a los señalados sobre el medio ambiente y Patrimonio Cultural, así como la verificación de que las actuaciones ejecutadas se ajustan a lo prescrito en el Proyecto y a otra normativa de protección del medio ambiente en vigor: calidad del aire, ruidos, suelos, aguas, flora y fauna, residuos, patrimonio, etc.

Pontecaldelas, agosto de 2016

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
DNI: 33328577J

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 14. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO 2
2. GENERALIDADES 2
3. ACTIVIDADES 2
   3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA 2
   3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS 3
   3.3. DRENAJE 4
   3.4. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 4
4. RENDIMIENTOS 5
5. DIAGRAMA DE GANT 6

1. OBJETO

El presente documento tiene como objeto el desarrollo de los programas de trabajo en tiempos y coste óptimos, de carácter indicativo como información para la posterior redacción del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2. GENERALIDADES

Hay una serie de actividades, independientemente de las administrativas derivadas de la adjudicación de la obra, que se deben de realizar previamente al comienzo de las obras propiamente dichas. Estas actividades son:

Replanteo

Acta de replanteo

Implantación

Replanteo: Permite dos cosas: por una parte comprobar la topografía del Proyecto, es decir si el Proyecto definido en planos y mediciones se ajusta al terreno, comprobando, además, las mediciones y los servicios que aparecen, y por otra parte fijar los puntos (bases) topográficos necesarios para poder ejecutar dicho Proyecto.

Esta labor la ejecutan los equipos de topografía de la obra.

Acta de Replanteo: En ella se refleja si lo expresado en el Proyecto y lo existente en el terreno coincide o en su lugar expresar las diferencias.

Implantación: Consiste en el montaje de las instalaciones generales tales como oficinas y vestuarios.

3. ACTIVIDADES

3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA

Se incluye en esta actividad tanto el desbroce como las excavaciones de los diferentes tipos de materiales que se encuentran en el emplazamiento de la obra y su correspondiente transporte a terraplén o vertedero. Las superficies y volúmenes de las distintas unidades de obra a realizar se desglosan en las mediciones del proyecto.

DESBROCE Y DESPEJE DEL TERRENO

Consiste esta actividad en el despeje y desbroce de la superficie afectado por la obra, retirando de las zonas ocupadas por los fondos de terraplén toda la maleza, broza, escombros y demás elementos ajenos al proceso de ejecución. El equipo básico con que se realiza es el siguiente:

Maquinaria:

- 1 Pala cargadora.
- 1 Camión basculante de 8t.
- 1 Tractor.

Mano de obra:

- 1 Oficial de primera.
- 2 Maquinistas.
- 1 Conductor.
- 1 Peón.

EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO.

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- Pala excavadora hidráulica sobre orugas
- Camión basculante de 8t
- Retroexcavadora con martillo

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 2 Maquinistas.
- 1 Conductores.
- 2 Peones.

EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- Pala excavadora hidráulica sobre orugas
- Pala cargadora sobre orugas
- Camión basculante de 8t

- Retroexcavadora con martillo

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 3 Maquinistas.
- 1 Conductor.
- 2 Peones.

TERRAPLÉN O RELLENO

Los equipos previstos para su ejecución son:

Maquinaria:

- Motoniveladora 165cv
- Camión basculante de 8t
- Camión cisterna para agua
- Compactador vibratorio 10t

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 2 Maquinistas.
- 2 Conductores.
- 2 Peones.

3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRAS

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- Motoniveladora con ripper
- Compactador vibratorio autopropulsado
- Camión cisterna para agua
- Camión basculante de 8t

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 2 Maquinistas.
- 3 Conductores.
- 1 Peones.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- 1 Extendedora.
- 1 Barredora.
- 1 Compactador.
- 3 Camiones tipo bañera.

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 3 Maquinistas.
- 3 Conductores.
- 4 Peones.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Se ha previsto ejecutar esta unidad de obra con los siguientes equipos:

Maquinaria:

- 1 camión hormigonera.
- 1 Barredora.
- 1 Planta de hormigón

Mano de obra:

- 1 Encargado.
- 1 Maquinista.
- 1 Conductor.
- 3 Peones.

3.3. DRENAJE

TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Este equipo se utilizará para la ejecución de las tuberías de hormigón.

Maquinaria:

- 1 camión hormigonera.
- 1 Pala excavadora.
- 1 Camión.

Mano de obra:

- 1 Oficial de primera.
- 1 Oficial de segunda.
- 1 Maquinista.
- 2 Conductores.
- 2 Peones.

CUNETA DE SEGURIDAD

Maquinaria:

- 1 camión hormigonera.
- 1 Pala retroexcavadora.
- 1 Camión.

Mano de obra:

- 1 Oficial de primera.
- 1 Oficial de segunda.
- 1 Maquinista.
- 2 Conductores.
- 2 Peones.

3.4. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PINTADO

El equipo utilizado para el pintado de las marcas viales es el siguiente:

Maquinaria:

- 1 máquina pintabandas autopropulsada.
- 1 barredora neumática autopropulsada.

Mano de obra:

- 1 Oficial de primera.
- 2 Maquinistas.
- 2 Peones.

BARRERAS DE SEGURIDAD.

El equipo utilizado para el pintado de las marcas viales es el siguiente:

Maquinaria:

- 1 Grúa móvil hidráulica sobre camión
- 1 Máquina hincapostes.

Mano de obra:

- 1 Oficial de primera.
- 2 Maquinistas.
- 2 Peones.

4. RENDIMIENTOS

A continuación se recoge un cuadro con las principales actividades de la obra así como su medición, rendimiento diario previsto y plazo de ejecución en días.

ACTIVIDAD	UNIDAD	MEDICIÓN	RENDIMIENTO (uds/día)	TIEMPO (días)
DESPEJE Y DESBROCE	M2	6.533,76	1700	4
EXCAVACIÓN	M3	2.248,51	100	22
TERRAPLENADO	M3	1.930,04	150	13
ZAHORRA	M3	580,51	150	4
MEZCLA BITUMINOSA	T	4.042,02	800	5
PAVIMENTO DE HORMIGÓN	T	810,00	150	5
TUBERÍAS D=30cm y D=40cm	M	1.452,00	100	15
CUNETAS DE SEGURIDAD	M	2.097,00	150	14
PINTURA: MARCA VIAL	M	8.353,00	2100	4
BARRERAS DE SEGURIDAD	M	389,00	100	4

5. DIAGRAMA DE GANT

Actividades	MESES								P.E.M. TOTAL	P.B.L. S/IVA	P.B.L. TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8			
REPLANTEO Y ACOPIOS											
MOVIMIENTO DE TIERRAS											
	6.918,47	6.918,47	6.918,47	6.918,47	6.918,47				**34.592,33**	**41.164,87**	**49.809,50**
FIRMES Y PAVIMENTOS											
			36.628,43	36.628,43	36.628,43	36.628,43	36.628,43	36.628,43	**219.770,57**	**261.526,98**	**316.447,64**
DRENAJE											
		18.847,10	18.847,10	18.847,10	18.847,10	18.847,10			**94.235,48**	**112.140,22**	**135.689,67**
OBRAS DE FÁBRICA											
			6.414,56	6.414,56	6.414,56	6.414,56			**25.658,25**	**30.533,32**	**36.945,31**
SERVICIOS AFECTADOS											
			2.790,50	2.790,50	2.790,50	2.790,50	2.790,50		**13.952,50**	**16.603,48**	**20.090,20**
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO											
								47.435,31	**47.435,31**	**56.448,02**	**68.302,10**
OBRAS COMPLEMENTARIAS											
						2.441,93	2.441,93	2.441,93	**7.325,78**	**8.717,68**	**10.548,39**
SEGURIDAD Y SALUD											
	612,33	612,33	612,33	612,33	612,33	612,33	612,33	612,33	**4.898,64**	**5.829,38**	**7.053,55**
GESTIÓN DE RESIDUOS											
		664,34		664,34		664,34		664,34	**2.657,37**	**3.162,27**	**3.826,35**
TOTAL	**7.530,80**	**27.042,23**	**72.211,38**	**72.875,73**	**72.211,38**	**68.399,19**	**42.473,19**	**87.782,34**	**450.526,23**	**536.126,21**	**648.712,71**

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. BASES DE PRECIOS 2
2. COSTES INDIRECTOS 2
3. MANO DE OBRA 2
4. MAQUINARIA 2
5. PRECIOS AUXILIARES 5
6. PRECIOS DESCOMPUESTOS 6

1. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K_1 + K_2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.
K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

$$K_1 = \frac{Costes\ Indirectos}{Costes\ Directos} \cdot 100$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0.05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

3. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra, se obtiene mediante aplicación de la fórmula:

$C = 1{,}40 \cdot A + B$, de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, en el que:

C = En euros/hora, expresa el coste para la empresa.

A = En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
B = En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

Para la obtención de A y de B se parte de los últimos datos oficiales de la provincia de Pontevedra, de acuerdo con el convenio colectivo del sector de la construcción para el año 2015 teniendo en cuenta un incremento salarial para el 2016 del 1%.

Por aplicación de lo dicho y de acuerdo con el último convenio colectivo de la provincia de Pontevedra (en el que se establece una Jornada anual de 1.736 horas), resulta:

Nivel Profesional	salario anual	A Euros./h.	B Euros./h.	C = 1,40 x A +B Euros./h.	ACTUALIZACIÓN PERÍODO 2015-2016
Encargado	18.804,50	10,83	0,56	15,73	15,89
Capataz	17.800,84	10,25	0,56	14,92	15,07
Oficial primera	17.632,98	10,16	0,56	14,78	14,93
Oficial segunda	17.184,28	9,90	0,56	14,42	14,57
Peón Ordinario	16.360,38	9,42	0,56	13,76	13,90

4. MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, “Costos de Maquinaria”. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Utiles" que editó la D.G.C.C.V. del M.O.P.T. en el año 1954.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

a) Amortización, conservación y seguros.
b) Energía y engrases
c) Personal
d) Varios

El primer sumando a), corresponde al valor C_{hm} de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se han tomado también de la publicación del SEOPAN:

Tipo de maquinaria	Consumos gas-oil en l. por CV y h.
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACION	0,12
Tamaños pequeños y medios	0,15
Tamaños grandes	
PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Con respecto a las máquinas con motores eléctricos, se ha estimado 1 Kw para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.
Con relación al tercer sumando, costo de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAQ001	h	HORMIGONERA DE 500L	12,60
MAQ002	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63
MAQ003	h	TRACTOR BULLDOZER 150CV	36,66
MAQ004	h	COMPRESOR MÓVIL CON MARTILLO TALADRO	4,15
MAQ005	h	MOTONIVELADORA 165CV	12,00
MAQ006	h	CAMIÓN CISTERNA PARA AGUA	17,01
MAQ007	h	COMPACTADOR VIBRATORIO 10T	18,03
MAQ008	h	GRÚA HIDRÁULICA MÓVIL DE 20T	24,04
MAQ009	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34
MAQ010	h	SIERRA DE CARPINTERIA	1,74
MAQ011	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00
MAQ012	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	21,04
MAQ013	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53
MAQ014	h	MOTONIVELADORA CON RIPPER	16,83
MAQ017	h	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	6,61
MAQ018	h	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56
MAQ019	h	GRÚA MÓVIL HIDRÚALICA SOBRE CAMIÓN	48,68
MAQ020	h	VIBRADOR AGUJA	1,80
MAQ022	h	MOTOBOMBA	3,01
MAQ023	h	PLANTA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN	180,00
MAQ024	h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON DISCO	16,83
MAQ025	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	27,05
MAQ026	h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO	3,15
MAQ027	h	CAMIÓN BASCULANTE PARA RIEGO ASFÁLTICO	12,92
MAQ028	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00
MAQ029	h	MAQUINA HINCAPOSTES	9,02
MAQ030	h	FRESADORA	157,50
MAQ031	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03
MAQ032	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31
MAQ033	h	RETROEXCAVADORA	27,05
MAQ034	H	PALA CARGADORA W30 CASE	26,49
MAQ035	H	MAQUINA PARA HIDROSIEMBRA	8,01
MAQ036	h	CAMIÓN DUMPER 15TM	22,84
MAQ037	h	CARROHINCADOR DE POSTES	13,22
MAQ038	h	APISONADORA ESTÁTICA 12-14 T	21,04
MAQ039	h	CAMIÓN GRUA	52,00
MAQ040	h	CAMIÓN REGADOR LIGANTE	19,23
MAQ041	h	CAMIÓN 7 TN	28,00

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAT001	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/32	14,80
MAT003	m³	MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	1,41
MAT005	m³	MADERA EN TABLAS PARA ENCOFRADO	76,20
MAT007	t	CEMENTO CEM I	72,45
MAT008	m³	GRAVA PARA HORMIGONES	8,95
MAT009	m³	ARENA PARA HORMIGONES	5,62
MAT010	m³	AGUA	0,25
MAT011	kg	ALAMBRE DE ATAR	0,15
MAT012	m²	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO CON ALMA DE POLIAMIDA	2,32
MAT013	m	TUBERÍA DE PVC DIÁMETRO 110MM	2,01
MAT014	m³	GRAVA	11,25
MAT017	u	REJILLA DE FUNDICIÓN DE 645x300x40CM, CON P.P. DE CERCO	49,12
MAT018	m	TUBERÍA DE HORMIGÓN PARA SANEAMIENTO D=200MM, C/JUNTA R.K.	9,01
MAT019	u	TOMA DE TIERRA	23,13
MAT020	u	PLACA DE ANCLAJE	0,74
MAT021	u	PERNOS CADMIADOS, P.P. DE TUERCAS Y ARANDELAS	1,09
MAT022	m³	MAMPOSTERÍA DE GRANITO	26,85
MAT023	kg	PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA	1,41
MAT024	kg	ESFERITAS DE VIDRIO	0,82
MAT025	u	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR D=90CM	120,54
MAT026	m	POSTE DE SUSTENTACIÓN, P.P. DE TORNILLERÍA	8,57
MAT027	u	SEÑAL TRIANGULAR L=135CM	126,24
MAT028	u	SEÑAL CUADRADA L=90CM	134,52
MAT029	ML	BARRERA DE SEGURIDAD	8,00
MAT030	UD	POSTE IPN 12 DE 1.25 M	8,00
MAT031	UD	AMORTIGUADOR GALVANIZADO U	2,30
MAT032	UD	CAPTAFARO BIFACIAL	3,81
MAT033	KG	ADHESIVO	3,18
MAT034	KG	SEMILLA COMBINADA	3,16
MAT035	KG	ABONO N-P-K (15-15-15)	0,21
MAT036	KG	ABONO LIBERACION LENTA	0,33
MAT037	KG	MULCH	0,64
MAT038	KG	ESTABILIZADOR	2,39
MAT039	L	ACIDO HÚMICO	4,22
MAT040	M3	TIERRA VEGETAL	8,23
MAT041	t	ARENA	9,50
MAT043	m	TUBO HORM.ENCH.CAMPANA 40 CM	14,31
MAT044	m²	CARTEL ACERO GALVANIZADO REFL. 2	165,40
MAT045	m	IPN-16	15,00
MAT047	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85
MAT048	u	MAR Y TAPA FUND. C-250 55X55	44,99
MAT049	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26
MAT050	m²	GEOTEXTIL	0,72
MAT051	M	TUBO DE HORMIGÓN 0.50 M VIBROP	12,91
MAT052	m³	GRAVA TIPO M-11	10,25
MAT053	m³	GRAVILLA 20/10 MM	10,50
MAT054	T	EMULSIÓN C65B3 TRG	202,00
MAT055	m³	GRAVILLA 6/3MM	12,17
MAT056	KG	PINTURA BLANCA	2,25
MAT057	KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	0,69
MAT058	t	MEZCLA BITUMINOSA AC22 BIN S, I/FILLER, EN LUGAR DE EMPLEO	20,20
MAT059	t	BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC50/70	365,40
MAT060	t	EMULSIÓN C60B3 TER	275,00
MAT061	T	MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11A, EN LUGAR DE EMPLEO	21,20
MAT069	TN	CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II42.5 R, FILLER DE APORTACIÓN	54,45
MAT070	m³	CANON DE VERTEDERO	0,25
MAT071	u	AMORTIGUADOR PARA BARRERA	3,37
MAT072	M	BANDA DOBLE ONDA CON TORNILLERÍA	13,22
MAT073	u	CAPTAFARO	3,97
MAT074	kg	CLAVAZÓN	0,17
MAT075	kg	DINAMITA	2,25
MAT076	kg	ACERO B500-S	0,98
MAT077	m²	ENCACHADO DE PIEDRA	23,00
MAT078	kg	MECHA	0,14
MAT079	M	PERFIL GALVANIZADO TUBULAR	6,01
MAT080	m	TUBERIA DE PVC DE Ø=150MM	6,62
MAT081	U	REJA TRANS. Ø25MM SEP. 15CM	30,00
MAT082	M	SIST. PROTEC. MOTORIST. SPM-ES4	18,20
MAT083	U	TACOS EN MARCAS VIALES	0,05
MAT085	u	JUEGO DE TORNILLERÍA PARA BARRER	3,67
MAT086	kg	EXPLOSIVO TIPO GOMA-2 EN OBRA	2,10
MAT087	m	MECHA DETONANTE EN OBRA	0,30
MAT088	ud	DETONADOR ELÉCTRICO MICRORRETARDADO EN OBRA	2,30
MAT089	KG	PINTURA AMARILLA	2,25
MAT090	u	REGISTRO DOBLE MOD SEVILLANA A2 O SIMILAR D-400 1275X750	251,77
MAT093	m	HILO GUÍA ALAMBRE ACERO	0,50
MAT094	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 110MM	2,14
MAT095	m	MAL.SEÑ..PRE.CAB.ELÉ.200MM ANC., COLOR ROJO	0,66
MAT096	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 200MM COL.ROJO	3,50
MAT097	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 160MM COL.ROJO	2,98
MATN02	m	TUBERÍA PEAD PN16 DN=75mm	4,05
MATN03	m	TUBERÍA PEAD PN16 DN=160mm	6,37

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO01	h	ENCARGADO	15,89
MO02	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93
MO03	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57
MO04	h	PEÓN	13,90
MO05	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90

Para el cálculo de los precios del proyecto se ha tenido en cuenta los bajos rendimientos debido a que se trata de tramos pequeños y discontinuos de actuación.

5. PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX01		m³	HORMIGÓN HM-20/P/20			
MO03	0,400	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	5,83	
MAT007	0,225	t	CEMENTO CEM I	72,45	16,30	
MAT008	0,600	m³	GRAVA PARA HORMIGONES	8,95	5,37	
MAT009	0,420	m³	ARENA PARA HORMIGONES	5,62	2,36	
MAT010	0,250	m³	AGUA	0,25	0,06	
MAQ023	0,150	h	PLANTA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN	180,00	27,00	
						56,92
			TOTAL PARTIDA.....			56,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX02		m³	HORMIGÓN HA-25/P/20			
MO03	0,200	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	2,91	
MAT007	0,350	t	CEMENTO CEM I	72,45	25,36	
MAT008	0,300	m³	GRAVA PARA HORMIGONES	8,95	2,69	
MAT009	0,500	m³	ARENA PARA HORMIGONES	5,62	2,81	
MAT010	0,250	m³	AGUA	0,25	0,06	
MAQ023	0,150	h	PLANTA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN	180,00	27,00	
						60,83
			TOTAL PARTIDA.....			60,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX03		m³	MORTERO DE CEMENTO M450			
MO04	0,600	h	PEÓN	13,90	8,34	
MAT007	0,450	t	CEMENTO CEM I	72,45	32,60	
MAT010	0,500	m³	AGUA	0,25	0,13	
MAT009	0,600	m³	ARENA PARA HORMIGONES	5,62	3,37	
MAQ001	0,300	h	HORMIGONERA DE 500L	12,60	3,78	
						48,22
			TOTAL PARTIDA.....			48,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX04		m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO			
MAT005	0,100	m³	MADERA EN TABLAS PARA ENCOFRADO	76,20	7,62	
MAT011	0,500	kg	ALAMBRE DE ATAR	0,15	0,08	
MO02	0,100	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	1,49	
MO04	0,150	h	PEÓN	13,90	2,09	
MAQ008	0,005	h	GRÚA HIDRÁULICA MÓVIL DE 20T	24,04	0,12	
MAQ010	0,020	h	SIERRA DE CARPINTERIA	1,74	0,03	
						11,43
			TOTAL PARTIDA.....			11,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX11		m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA			
MO04	0,200	h	PEÓN	13,90	2,78	
MAQ009	0,100	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34	2,13	
MAQ012	0,100	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	21,04	2,10	
MAQ011	0,050	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,75	
MAQ025	0,080	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	27,05	2,16	
						9,92
			TOTAL PARTIDA.....			9,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON01		m²	DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA, INCLUSO CORTE DE SOLERA Y TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO			
MO04	0,120	h	PEÓN	13,90	1,67	
MAQ004	0,040	h	COMPRESOR MÓVIL CON MARTILLO TALADRO	4,15	0,17	
MAQ033	0,040	h	RETROEXCAVADORA	27,05	1,08	
MAQ011	0,040	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,60	
						3,52
			Suma la partida			3,52
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON02		m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO INCLUSO P.P. DE SERRADO CON DISCO			
MO02	0,020	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,30	
MO04	0,030	h	PEÓN	13,90	0,42	
MAQ033	0,005	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,14	
MAQ011	0,005	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,08	
MAQ024	0,005	h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON DISCO	16,83	0,08	
						1,02
			Suma la partida			1,02
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON03		m	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO			
MO04	0,034	h	PEÓN	13,90	0,47	
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MAQ032	0,110	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,36	
MAQ033	0,015	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,41	
MAQ031	0,015	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	0,27	
						1,67
			Suma la partida			1,67
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			1,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON04		m	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO			
MAQ026	0,020	h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO	3,15	0,06	
MO04	0,030	h	PEÓN	13,90	0,42	
MAQ011	0,005	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,08	
						0,56
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON05		m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL, CON RETIRADA DE ÁRBOLES Y MALEZA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30CM DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO			
MO02	0,001	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,01	
MO04	0,003	h	PEÓN	13,90	0,04	
MAQ009	0,002	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34	0,04	
MAQ011	0,003	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,05	
MAQ003	0,004	h	TRACTOR BULLDOZER 150CV	36,66	0,15	
						0,29
			Suma la partida			0,29
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			0,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON06		m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, ACABADO Y REFINO DE TALUDES, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, OBTENIENDO UNA EXPLANADA TIPO E-2			
MO01	0,005	h	ENCARGADO	15,89	0,08	
MO04	0,030	h	PEÓN	13,90	0,42	
MAT003	0,800	m³	MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	1,41	1,13	
MAQ005	0,010	h	MOTONIVELADORA 165CV	12,00	0,12	
MAQ011	0,020	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,30	
MAQ006	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA PARA AGUA	17,01	0,09	
MAQ007	0,010	h	COMPACTADOR VIBRATORIO 10T	18,03	0,18	
						2,32
			Suma la partida			2,32
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			2,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON07		m³	EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS O VOLADURA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, SI PROCEDIESE			
MO04	0,050	h	PEÓN	13,90	0,70	
MAQ009	0,031	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34	0,66	
MAQ011	0,100	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	1,50	
MAQ025	0,052	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	27,05	1,41	
MAT086	0,100	kg	EXPLOSIVO TIPO GOMA-2 EN OBRA	2,10	0,21	
MAT087	0,250	m	MECHA DETONANTE EN OBRA	0,30	0,08	
MAT088	0,200	ud	DETONADOR ELÉCTRICO MICRORRETARDADO EN OBRA	2,30	0,46	
						5,02
			Suma la partida			5,02
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			5,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON08		m²	FRESADO DE PAVIMENTO FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE Y CM DE PROFUNDIDAD FRESADA, INCLUSO TRANSPORTE Y DEPÓSITO DE PRODUCTOS RESULTANTES EN VERTEDERO AUTORIZADO Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO			
MO01	0,001	h	ENCARGADO	15,89	0,02	
MO03	0,003	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	0,04	
MO04	0,006	h	PEÓN	13,90	0,08	
MAQ030	0,002	h	FRESADORA	157,50	0,32	
MAQ011	0,001	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,02	
MAQ006	0,001	h	CAMIÓN CISTERNA PARA AGUA	17,01	0,02	
						0,50
			Suma la partida			0,50
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON09		m²	APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50CM, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO, TERMINACIÓN, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA			
MO02	0,010	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,15	
MO04	0,020	h	PEÓN	13,90	0,28	
MAQ011	0,010	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,15	
MAQ033	0,002	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,05	
						0,63
			Suma la partida			0,63
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			0,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON10		m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN FORMACIÓN DE FIRME			
MAT001	1,000	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/32	14,80	14,80	
MO02	0,050	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,75	
MO04	0,150	h	PEÓN	13,90	2,09	
MAQ014	0,015	h	MOTONIVELADORA CON RIPPER	16,83	0,25	
MAQ013	0,015	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	0,25	
MAQ006	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA PARA AGUA	17,01	0,09	
MAQ011	0,040	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,60	
						18,83
			Suma la partida			18,83
			Costes indirectos		6,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			19,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON11		t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO FÍLLER Y EXCEPTO BETÚN			
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MO02	0,020	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,30	
MO04	0,050	h	PEÓN	13,90	0,70	
MAT058	1,000	t	MEZCLA BITUMINOSA AC22 BIN S, I/FILLER, EN LUGAR DE EMPLEO	20,20	20,20	
MAQ018	0,020	h	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56	0,79	
MAQ013	0,120	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	1,98	
						24,13
			Suma la partida			24,13
			Costes indirectos		6,00%	1,45
			TOTAL PARTIDA			25,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON12		t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70 , SIN FILLER NI BETÚN MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y SIN FILLER			
MO01	0,020	h	ENCARGADO	15,89	0,32	
MO02	0,100	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	1,49	
MO04	0,080	h	PEÓN	13,90	1,11	
MAQ018	0,020	h	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56	0,79	
MAT061	1,000	T	MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11A, EN LUGAR DE EMPLEO	21,20	21,20	
MAQ013	0,120	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	1,98	
						26,89
			Suma la partida			26,89
			Costes indirectos		6,00%	1,61
			TOTAL PARTIDA			28,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON13		t	BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70 BETÚN ASFÁLTICO MEJORADO CON CAUCHO BC50/70 EMPLEADO EN MEZCLA BITUMINOSA, INCLUSO TRANSPORTE E INCORPORACIÓN A LA MEZCLA BITUMINOSA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN			
MAT059	1,000	t	BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC50/70	365,40	365,40	
MO02	0,015	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,22	
MO04	0,025	h	PEÓN	13,90	0,35	
						365,97
			Suma la partida			365,97
			Costes indirectos		6,00%	21,96
			TOTAL PARTIDA			387,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON14		t	RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA C60B3 TER (ANTIGUA ECR-1D TERMOADHERENTE) CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE			
MO01	0,100	h	ENCARGADO	15,89	1,59	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
MAQ027	0,500	h	CAMIÓN BASCULANTE PARA RIEGO ASFÁLTICO	12,92	6,46	
MAT060	1,000	t	EMULSIÓN C60B3 TER	275,00	275,00	
						284,44
			Suma la partida			284,44
			Costes indirectos		6,00%	17,07
			TOTAL PARTIDA			301,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON15		t	CEMENTO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN TN DE CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS.			
MAT069	1,000	TN	CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II42.5 R, FILLER DE APORTACIÓN	54,45	54,45	
						54,45
			Suma la partida			54,45
			Costes indirectos		6,00%	3,27
			TOTAL PARTIDA			57,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON16		m³	FIRME CON GRAVA TIPO M-11 FIRME CON GRAVA TIPO M-11, PROCEDENTE DE MACHAQUEO Y TRITURACIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, O GRAVA NATURAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DEL 75% EN PESO, COEFICIENTE DE DESGASTE SEGÚN EL ENSAYO DE LOS ANGELES, INFERIOR A 35, TODO ELLO MEDIDO DESPUÉS DE COMPACTADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE.			
MO01	0,001	h	ENCARGADO	15,89	0,02	
MO02	0,010	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,15	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
MAQ038	0,040	h	APISONADORA ESTÁTICA 12-14 T	21,04	0,84	
MAQ005	0,040	h	MOTONIVELADORA 165CV	12,00	0,48	
MAT052	1,100	m³	GRAVA TIPO M-11	10,25	11,28	
						14,16
			Suma la partida			14,16
			Costes indirectos		6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA			15,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON17		m²	RIEGO DE PENETRACIÓN M2 RIEGO DE PENETRACIÓN COMPUESTO POR 18 L DE GRAVILLA 10/20 Y 5 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.			
MO01	0,001	h	ENCARGADO	15,89	0,02	
MO02	0,004	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,06	
MO04	0,059	h	PEÓN	13,90	0,82	
MAQ040	0,009	h	CAMIÓN REGADOR LIGANTE	19,23	0,17	
MAQ031	0,009	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	0,16	
MAQ028	0,009	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00	0,06	
MAQ013	0,009	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	0,15	
MAT053	0,018	m³	GRAVILLA 20/10 MM	10,50	0,19	
MAT054	0,005	T	EMULSIÓN C65B3 TRG	202,00	1,01	
MAT055	0,009	m³	GRAVILLA 6/3MM	12,17	0,11	
						2,75
			Suma la partida			2,75
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			2,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON18		m²	DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE TRATAMIENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL CON UNA 1º RIEGO DE 14L DE GRAVILLA 20/10 Y 1,4KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.			
MO01	0,002	h	ENCARGADO	15,89	0,03	
MO02	0,004	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,06	
MO04	0,069	h	PEÓN	13,90	0,96	
MAQ040	0,009	h	CAMIÓN REGADOR LIGANTE	19,23	0,17	
MAQ031	0,009	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	0,16	
MAQ028	0,009	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00	0,06	
MAQ013	0,009	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	0,15	
MAT055	0,007	m³	GRAVILLA 6/3MM	12,17	0,09	
MAT053	0,014	m³	GRAVILLA 20/10 MM	10,50	0,15	
MAT054	0,003	T	EMULSIÓN C65B3 TRG	202,00	0,61	
						2,44
			Suma la partida			2,44
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON19		m	CUNETA REVEST,. H=0,20+DREN Ø=150CM M DE CUNETA TRIANGULAR DE 20CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 1.25 M (1+0.25) DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN PARA ZANJA DRENANTE, DREN DE PVC Ø150MM, RELLENO DE MATERIAL FILTRO Y GEOTEXTIL SEGÚN DETALLE EN PLANOS, EN SERVICIO.			
MO01	0,001	h	ENCARGADO	15,89	0,02	
MO02	0,020	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,30	
MO04	0,025	h	PEÓN	13,90	0,35	
MAQ033	0,017	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,46	
MAQ002	0,010	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	0,19	
MAT047	0,200	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	0,97	
MAT074	0,200	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,03	
MAT050	2,450	m²	GEOTEXTIL	0,72	1,76	
MAT014	0,360	m³	GRAVA	11,25	4,05	
MAT080	1,000	m	TUBERIA DE PVC DE Ø=150MM	6,62	6,62	
AUX01	0,110	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	6,26	
						21,01
			Suma la partida			21,01
			Costes indirectos		6,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA			22,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON20		u	ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN			
AUX04	2,500	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	28,58	
MO01	2,000	h	ENCARGADO	15,89	31,78	
MO03	4,000	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	58,28	
MO04	8,000	h	PEÓN	13,90	111,20	
MAQ033	1,000	h	RETROEXCAVADORA	27,05	27,05	
MAQ011	0,400	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	6,00	
AUX01	1,500	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	85,38	
						348,27
			Suma la partida			348,27
			Costes indirectos		6,00%	20,90
			TOTAL PARTIDA			369,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON21		m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA			
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
MAQ009	0,050	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34	1,07	
MAQ012	0,050	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	21,04	1,05	
MAQ011	0,050	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 8T	15,00	0,75	
MAQ025	0,040	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	27,05	1,08	
						5,34
			Suma la partida			5,34
			Costes indirectos		6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA			5,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON22		m	TUBO DE HORMIGÓN Ø50 CM VIBROP. ML.TUBERÍA DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE 500MM DE DIÁMETRO INCLUSO P.P. DE SOLERA, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN , ENCINTADO DE JUNTAS, RELLENO Y POSTERIOR COMPACTACIÓN COLOCADA Y PROBADA.			
MO01	0,310	h	ENCARGADO	15,89	4,93	
MO04	0,700	h	PEÓN	13,90	9,73	
MAQ033	0,160	h	RETROEXCAVADORA	27,05	4,33	
MAQ013	0,017	h	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	16,53	0,28	
MAQ002	0,050	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	0,93	
MAT051	1,000	M	TUBO DE HORMIGÓN 0.50 M VIBROP	12,91	12,91	
AUX01	0,085	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	4,84	
MAT047	0,016	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	0,08	
						38,03
			Suma la partida			38,03
			Costes indirectos		6,00%	2,28
			TOTAL PARTIDA			40,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON23		u	LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE EN CARRETERA PO-234			
MO01	1,000	h	ENCARGADO	15,89	15,89	
MO02	3,000	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	44,79	
MO03	4,500	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	65,57	
MO04	14,000	h	PEÓN	13,90	194,60	
MAQ006	0,501	h	CAMIÓN CISTERNA PARA AGUA	17,01	8,52	
MAQ033	1,500	h	RETROEXCAVADORA	27,05	40,58	
MAQ041	2,000	h	CAMIÓN 7 TN	28,00	56,00	
%0120	5,000	%	MEDIOS AUXILIARES	426,00	21,30	
						447,25
			Suma la partida			447,25
			Costes indirectos		6,00%	26,84
			TOTAL PARTIDA			474,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON24		u	EMB. ALETAS OF H<=120CM U. EMCOCADURA Y ALETAS PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120CM, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, ENCACHADO DE PIEDRA ENTRE ALETAS SOBRE BASE DE HORMIGÓN, ACERO Y HORMIGÓN, TOTALMENTE EJECUTADA EN OBRA.			
MO01	1,000	h	ENCARGADO	15,89	15,89	
MO04	3,250	h	PEÓN	13,90	45,18	
MAQ033	2,250	h	RETROEXCAVADORA	27,05	60,86	
MAQ002	2,250	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	41,92	
MAT047	11,000	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	53,35	
MAT074	0,300	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,05	
AUX01	3,350	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	190,68	
MAT077	1,970	m²	ENCACHADO DE PIEDRA	23,00	45,31	
MAT076	185,800	kg	ACERO B500-S	0,98	182,08	
						635,32
			Suma la partida			635,32
			Costes indirectos		6,00%	38,12
			TOTAL PARTIDA			673,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON25		u	ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND ARQUETA CON REJILLA DE 50x50x100 CM DE DIMENSIONS INTERIORES, ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA DE 15cM, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SOLERA Y MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE CLASE C-250 DE 55x55cm TOTALES, TOTALMENTE TERMINADA			
MO02	0,880	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	13,14	
MO05	1,600	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	22,24	
MAQ033	0,040	h	RETROEXCAVADORA	27,05	1,08	
MAT047	4,500	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	21,83	
MAT074	0,450	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,08	
AUX01	0,396	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	22,54	
MAT048	1,000	u	MAR Y TAPA FUND. C-250 55X55	44,99	44,99	
						125,90
			Suma la partida			125,90
			Costes indirectos		6,00%	7,55
			TOTAL PARTIDA			133,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON26		u	REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR Ø25MM Y SEPARACIÓN 15CM, ANCLADA MEDIANTE PERNOS DE FIJACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.			
MO05	0,200	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	2,78	
MO04	0,500	h	PEÓN	13,90	6,95	
MAT081	1,000	U	REJA TRANS. Ø25MM SEP. 15CM	30,00	30,00	
						39,73
			Suma la partida			39,73
			Costes indirectos		6,00%	2,38
			TOTAL PARTIDA			42,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON27		u	PASO SALVACUNETAS PASO SALVACUNETAS DE LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO ENCOFRADO, HORMIGONADO, TOTALMENTE TERMINADO			
MO02	1,470	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	21,95	
MO04	3,400	h	PEÓN	13,90	47,26	
AUX01	3,200	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	182,14	
AUX04	4,500	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	51,44	
						302,79
			Suma la partida			302,79
			Costes indirectos		6,00%	18,17
			TOTAL PARTIDA			320,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON28		m	PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA HORMIGÓN DE PROTECCIÓN EN TUBERÍA DE DRENAJE EN ZONAS SIN RECUBRIMIENTO SUFICIENTE			
AUX01	0,400	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	22,77	
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MO04	0,020	h	PEÓN	13,90	0,28	
						23,21
			Suma la partida			23,21
			Costes indirectos		6,00%	1,39
			TOTAL PARTIDA			24,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON29		u	ARQUETA PARA OD Ø=60CM UD ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA OBRA DE DRENAJE DE 600MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TERMINADA SEGÚN DETALLE EN PLANO			
MO01	0,102	h	ENCARGADO	15,89	1,62	
MO02	0,500	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	7,47	
MO04	6,000	h	PEÓN	13,90	83,40	
AUX04	12,000	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	137,16	
MAT074	1,000	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,17	
MAT075	0,350	kg	DINAMITA	2,25	0,79	
MAT078	1,500	kg	MECHA	0,14	0,21	
MAQ033	0,130	h	RETROEXCAVADORA	27,05	3,52	
MAQ004	0,156	h	COMPRESOR MÓVIL CON MARTILLO TALADRO	4,15	0,65	
MAQ032	0,100	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,33	
MAQ031	0,078	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	1,41	
MAQ022	0,033	h	MOTOBOMBA	3,01	0,10	
MAQ002	0,200	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	3,73	
MAQ020	0,250	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	0,45	
AUX01	1,500	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	85,38	
						326,39
			Suma la partida			326,39
			Costes indirectos		6,00%	19,58
			TOTAL PARTIDA			345,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON30		u	ARQUETA PARA OF H <=120 CM UD ARQUETA DE SALIDA DE CUNETA PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120, EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ARMADO, ENCOFRADO Y DESECONFRADO, COMPLETAMENTE TERMINADA.			
MO01	0,102	h	ENCARGADO	15,89	1,62	
MO02	0,500	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	7,47	
MO04	7,500	h	PEÓN	13,90	104,25	
MAT047	14,000	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	67,90	
AUX01	2,750	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	156,53	
MAT076	120,000	kg	ACERO B500-S	0,98	117,60	
MAT074	1,500	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,26	
MAT075	0,350	kg	DINAMITA	2,25	0,79	
MAT078	1,500	kg	MECHA	0,14	0,21	
MAQ033	0,130	h	RETROEXCAVADORA	27,05	3,52	
MAQ004	0,156	h	COMPRESOR MÓVIL CON MARTILLO TALADRO	4,15	0,65	
MAQ032	0,120	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,40	
MAQ031	0,100	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	1,80	
MAQ022	0,100	h	MOTOBOMBA	3,01	0,30	
MAQ002	0,300	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	5,59	
MAQ020	0,300	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	0,54	
						469,43
			Suma la partida			469,43
			Costes indirectos		6,00%	28,17
			TOTAL PARTIDA			497,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON31		m	COLECTOR HORM.40CM+DREN 150MM ML. COLECTOR D=400 MM DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y DREN DE PVC D=150MM, I/EXCAVACIÓN, MATERIAL FILTRANTE, HORMIGÓN Y P.P. DE CONEXIONES DREN-COLECTR O.F. DE DRENAJE TRANSVERSAL TOTALMENTE COLOCADO.			
MO02	0,100	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	1,49	
MO04	0,250	h	PEÓN	13,90	3,48	
MAQ002	0,150	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	2,79	
AUX01	0,300	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	17,08	
MAT050	1,500	m²	GEOTEXTIL	0,72	1,08	
MAT014	0,140	m³	GRAVA	11,25	1,58	
MAT080	1,000	m	TUBERIA DE PVC DE Ø=150MM	6,62	6,62	
MAQ009	0,045	h	PALA EXCAVADORA HIDRÚALICA SOBRE ORUGAS	21,34	0,96	
MAQ031	0,045	h	CAMIÓN BASCULANTE 12t	18,03	0,81	
MAT043	1,000	m	TUBO HORM.ENCH.CAMPANA 40 CM	14,31	14,31	
						50,20
			Suma la partida			50,20
			Costes indirectos		6,00%	3,01
			TOTAL PARTIDA			53,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON32		u	SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ENRASADA CON EL PAVIMENTO, SOLERA Y PAREDES DE HORMIGÓN HM-20, TIPO ISA-13, INCLUSO P.P. DE CONDUCTO DIÁMETRO 200 DE HORMIGÓN Y PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LA RED			
MAT017	1,000	u	REJILLA DE FUNDICIÓN DE 645x300x40CM, CON P.P. DE CERCO	49,12	49,12	
AUX04	0,870	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	9,94	
MAT018	1,000	m	TUBERÍA DE HORMIGÓN PARA SANEAMIENTO D=200MM, C/JUNTA R.K.	9,01	9,01	
MO01	0,050	h	ENCARGADO	15,89	0,79	
MO03	0,100	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	1,46	
AUX01	0,100	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	5,69	
						76,01
			Suma la partida			76,01
			Costes indirectos		6,00%	4,56
			TOTAL PARTIDA			80,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON33		m	TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40 TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE 400mm DE DIÁMETRO BAJO CUNETA DE SEGURIDAD, INCLUSO CAMA DE ARENA			
MAT043	1,000	m	TUBO HORM.ENCH.CAMPANA 40 CM	14,31	14,31	
MAT041	0,100	t	ARENA	9,50	0,95	
MO02	0,600	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	8,96	
MO03	0,600	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	8,74	
						32,96
			Suma la partida			32,96
			Costes indirectos		6,00%	1,98
			TOTAL PARTIDA			34,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON34		m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
MO01	0,400	h	ENCARGADO	15,89	6,36	
MO05	4,200	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	58,38	
MO04	4,200	h	PEÓN	13,90	58,38	
MAQ002	0,900	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	16,77	
MAQ020	1,000	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	1,80	
AUX04	5,000	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	57,15	
MAT049	1,050	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26	66,42	
MAT076	63,037	kg	ACERO B500-S	0,98	61,78	
AUX11	0,700	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	9,92	6,94	
AUX01	0,100	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	5,69	
						339,67
			Suma la partida			339,67
			Costes indirectos		6,00%	20,38
			TOTAL PARTIDA			360,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON35		m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,5 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,15 Y 0,18 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
MO01	0,200	h	ENCARGADO	15,89	3,18	
MO05	2,300	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	31,97	
MO04	2,300	h	PEÓN	13,90	31,97	
MAQ002	0,700	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	13,04	
MAQ020	1,000	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	1,80	
AUX04	5,000	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	57,15	
MAT049	0,526	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26	33,27	
MAT076	33,813	kg	ACERO B500-S	0,98	33,14	
AUX11	0,350	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	9,92	3,47	
AUX01	0,070	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	3,98	
						212,97
			Suma la partida			212,97
			Costes indirectos		6,00%	12,78
			TOTAL PARTIDA			225,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON36		m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,7 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,18 Y 0,25 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO TOTALMENTE EJECUTADO.			
MO01	0,300	h	ENCARGADO	15,89	4,77	
MO05	3,800	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	52,82	
MO04	3,800	h	PEÓN	13,90	52,82	
MAQ002	0,800	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	14,90	
MAQ020	1,000	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	1,80	
AUX04	4,580	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	52,35	
MAT049	0,850	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26	53,77	
MAT076	51,478	kg	ACERO B500-S	0,98	50,45	
AUX11	0,450	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	9,92	4,46	
AUX01	0,070	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	3,98	
						292,12
			Suma la partida			292,12
			Costes indirectos		6,00%	17,53
			TOTAL PARTIDA			309,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON37		m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,2 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,5 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 1,0 Y 1,2 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,2 Y 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
MO01	0,400	h	ENCARGADO	15,89	6,36	
MO05	5,000	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	69,50	
MO04	5,000	h	PEÓN	13,90	69,50	
MAQ002	1,000	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	18,63	
MAQ020	1,000	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	1,80	
AUX04	5,750	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	65,72	
MAT049	1,126	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26	71,23	
MAT076	67,061	kg	ACERO B500-S	0,98	65,72	
AUX11	1,200	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	9,92	11,90	
AUX01	0,100	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	5,69	
						386,05
			Suma la partida			386,05
			Costes indirectos		6,00%	23,16
			TOTAL PARTIDA			409,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON38		m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9X1,6 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE 1,9 M Y ALTURA LIBRE 1,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,35M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
MO01	1,100	h	ENCARGADO	15,89	17,48	
MO05	12,500	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	173,75	
MO04	12,500	h	PEÓN	13,90	173,75	
MAQ002	2,700	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	50,30	
MAQ020	3,000	h	VIBRADOR AGUJA	1,80	5,40	
AUX04	9,700	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	110,87	
MAT049	2,940	m³	HORMIGÓN HA-25 EN PLANTA	63,26	185,98	
MAT076	163,573	kg	ACERO B500-S	0,98	160,30	
AUX11	3,350	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	9,92	33,23	
AUX01	0,210	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	11,95	
						923,01
			Suma la partida			923,01
			Costes indirectos		6,00%	55,38
			TOTAL PARTIDA			978,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON39		m	CUNETA REVEST,. H=0,30 A=0,75 M DE CUNETA TRIANGULAR DE 30CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 0.75 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN			
MO01	0,001	h	ENCARGADO	15,89	0,02	
MO02	0,025	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,37	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
MAQ033	0,040	h	RETROEXCAVADORA	27,05	1,08	
MAQ002	0,040	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	0,75	
MAT047	0,200	m²	ENCOFRADO DE MADERA	4,85	0,97	
MAT074	0,200	kg	CLAVAZÓN	0,17	0,03	
AUX01	0,100	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	5,69	
						10,30
			Suma la partida			10,30
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			10,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON40		m²	MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA, INCLUSO CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA CICLÓPEA CON 80 % DE MAMPUESTOS Y 20 % DE HORMIGÓN, COLOCADO.			
MO01	0,020	h	ENCARGADO	15,89	0,32	
MO02	0,050	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,75	
MO04	0,200	h	PEÓN	13,90	2,78	
MAT022	1,350	m³	MAMPOSTERÍA DE GRANITO	26,85	36,25	
MAQ039	0,050	h	CAMIÓN GRUA	52,00	2,60	
AUX01	0,080	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	4,55	
						47,25
			Suma la partida			47,25
			Costes indirectos		6,00%	2,84
			TOTAL PARTIDA			50,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON41		m²	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADA LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO Y ALMA DE POLIAMIDA, ENMARAÑADA CON 95% DE HUECOS, CAPACIDAD DRENANTE DE 10,8L/M.H., ESPESOR 0,7mm Y PESO POR METRO CUADRADO MINIMO DE 2.400gr, COLOCADA			
MAT012	1,000	m²	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO CON ALMA DE POLIAMIDA	2,32	2,32	
MO03	0,010	h	OFICIAL DE SEGUNDA	14,57	0,15	
MO04	0,030	h	PEÓN	13,90	0,42	
						2,89
			Suma la partida			2,89
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			3,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON42		m³	RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS, INCLUSO COMPACTACIÓN			
MAT014	0,500	m³	GRAVA	11,25	5,63	
MO04	0,010	h	PEÓN	13,90	0,14	
						5,77
			Suma la partida			5,77
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			6,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON43		m	CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EXCAVACIÓN, EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO			
MAT013	1,000	m	TUBERÍA DE PVC DIÁMETRO 110MM	2,01	2,01	
MO02	0,002	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,03	
MO04	0,004	h	PEÓN	13,90	0,06	
MAQ033	0,005	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,14	
						2,24
			Suma la partida			2,24
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON44		m	CANALIZACIÓN 4 TUBOS CANALIZACIÓN DE DOS TUBOS DE PE DE DIÁMETRO 200mm, DOS DE DIÁMETRO 160 mm Y 1 TUBO DE DIÁMETRO 110mm, COLOCADO EN ZANJA DE 0,60 X 1,40 m EN EL INTERIOR DE UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SEPARADORES, GUÍAS Y BANDA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA, TOTALMENTE REALIZADA.			
MO02	0,050	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,75	
MO04	0,060	h	PEÓN	13,90	0,83	
MAT093	5,000	m	HILO GUÍA ALAMBRE ACERO	0,50	2,50	
MAT095	1,000	m	MAL.SEÑ..PRE.CAB.ELÉ.200MM ANC., COLOR ROJO	0,66	0,66	
MAT097	2,000	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 160MM COL.ROJO	2,98	5,96	
MAT094	1,000	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 110MM	2,14	2,14	
MAT096	2,000	m	TPC TUBO FLE.CORR PE D 200MM COL.ROJO	3,50	7,00	
MAT041	0,020	t	ARENA	9,50	0,19	
AUX01	0,100	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	5,69	
						25,72
			Suma la partida			25,72
			Costes indirectos		6,00%	1,54
			TOTAL PARTIDA			27,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON45		ud	ARQUETA 1,5X1,5M ARQUETA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE HORMIGÓN DE 150 cm DE ALTURA, BASE CUADRADA DE 150 cm DE LADO CON SOLERA DE GRAVA, TAPA CON ANAGRAMA ELECTRICIDAD Y MARCO DE FUNDICIÓN FUERTE, INCLUSO TAPONES EN TODOS LOS TUBOS (200 Y 160) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02, TOTALMENTE REALIZADAS DE ACUERDO CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA, INCLUYENDO DESAGÜE AL TERRENO.			
MO02	1,500	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	22,40	
MO05	1,500	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	20,85	
MAT090	1,000	u	REGISTRO DOBLE MOD SEVILLANA A2 O SIMILAR D-400 1275X750	251,77	251,77	
AUX03	0,010	m³	MORTERO DE CEMENTO M450	48,22	0,48	
AUX01	2,800	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	159,38	
						454,88
			Suma la partida			454,88
			Costes indirectos		6,00%	27,29
			TOTAL PARTIDA			482,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON46		u	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, TERMINADA BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, EXCAVACIÓN Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA			
MAT019	1,000	u	TOMA DE TIERRA	23,13	23,13	
MAT020	1,000	u	PLACA DE ANCLAJE	0,74	0,74	
MAT021	4,000	u	PERNOS CADMIADOS, P.P. DE TUERCAS Y ARANDELAS	1,09	4,36	
MO01	0,050	h	ENCARGADO	15,89	0,79	
MO04	0,250	h	PEÓN	13,90	3,48	
AUX01	0,640	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	36,43	
AUX04	2,040	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	11,43	23,32	
						92,25
			Suma la partida			92,25
			Costes indirectos		6,00%	5,54
			TOTAL PARTIDA			97,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON47		PA	SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN REPOSICIÓN DE 50 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 75 Y 20 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 160, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO			
MO01	0,200	h	ENCARGADO	15,89	3,18	
MO02	0,500	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	7,47	
MO04	2,000	h	PEÓN	13,90	27,80	
MAT041	2,996	t	ARENA	9,50	28,46	
MATN02	50,000	m	TUBERÍA PEAD PN16 DN=75mm	4,05	202,50	
MATN03	20,000	m	TUBERÍA PEAD PN16 DN=160mm	6,37	127,40	
PON21	9,960	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO	5,34	53,19	
						450,00
			Suma la partida			450,00
			Costes indirectos		6,00%	27,00
			TOTAL PARTIDA			477,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON48		m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM. MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE			
MAT056	0,070	KG	PINTURA BLANCA	2,25	0,16	
MAT057	0,048	KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	0,69	0,03	
MAQ017	0,003	h	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	6,61	0,02	
MO02	0,001	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,01	
MO04	0,003	h	PEÓN	13,90	0,04	
MAQ028	0,001	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00	0,01	
						0,27
			Suma la partida			0,27
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			0,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON49		m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 40 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE			
MAT056	0,280	KG	PINTURA BLANCA	2,25	0,63	
MAT057	0,200	KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	0,69	0,14	
MAQ017	0,005	h	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	6,61	0,03	
MO02	0,002	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,03	
MO04	0,005	h	PEÓN	13,90	0,07	
MAQ028	0,002	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00	0,01	
						0,91
			Suma la partida			0,91
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON50		m²	SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS, CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES, MEDIANTE PINTURA COMPUESTA POR PLÁSTICOS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES, CON DOTACIÓN DE PLÁSTICOS DE 3.000GR/M2, ANTIDESLIZANTE Y DRENANTE, DOTACIÓN DE MICROESFERAS 500GR/M2, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN			
MAT023	0,076	kg	PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA	1,41	0,11	
MAT024	0,050	kg	ESFERITAS DE VIDRIO	0,82	0,04	
MAQ017	0,100	h	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	6,61	0,66	
MO02	0,150	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	2,24	
MO04	0,500	h	PEÓN	13,90	6,95	
						10,00
			Suma la partida			10,00
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON51		u	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN			
MAT025	1,000	u	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR D=90CM	120,54	120,54	
MAT026	3,500	m	POSTE DE SUSTENTACIÓN, P.P. DE TORNILLERÍA	8,57	30,00	
AUX01	0,300	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	17,08	
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
						169,17
			Suma la partida			169,17
			Costes indirectos		6,00%	10,15
			TOTAL PARTIDA			179,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON52		u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 135CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN			
MAT027	1,000	u	SEÑAL TRIANGULAR L=135CM	126,24	126,24	
MAT026	3,500	m	POSTE DE SUSTENTACIÓN, P.P. DE TORNILLERÍA	8,57	30,00	
AUX01	0,300	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	17,08	
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
						174,87
			Suma la partida			174,87
			Costes indirectos		6,00%	10,49
			TOTAL PARTIDA			185,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON53		u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN			
MAT028	1,000	u	SEÑAL CUADRADA L=90CM	134,52	134,52	
MAT026	3,500	m	POSTE DE SUSTENTACIÓN, P.P. DE TORNILLERÍA	8,57	30,00	
AUX01	0,300	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	17,08	
MO01	0,010	h	ENCARGADO	15,89	0,16	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
						183,15
			Suma la partida			183,15
			Costes indirectos		6,00%	10,99
			TOTAL PARTIDA			194,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON54		u	CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO, TAMAÑO NORMAL, INSTALADO EN EL SUELO			
MAT032	1,000	UD	CAPTAFARO BIFACIAL	3,81	3,81	
MAT033	0,100	KG	ADHESIVO	3,18	0,32	
MO04	0,060	h	PEÓN	13,90	0,83	
						4,96
			Suma la partida			4,96
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			5,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON55		m²	CARTEL INDICATIVO UD CARTEL INDICATIVO DE DIMENSIONES 5M POR 2M, NIVEL RETROREFLEXIVO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INSTALADO, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.			
MO01	0,300	h	ENCARGADO	15,89	4,77	
MO02	0,300	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	4,48	
MO04	1,000	h	PEÓN	13,90	13,90	
MAQ019	0,500	h	GRÚA MÓVIL HIDRÚALICA SOBRE CAMIÓN	48,68	24,34	
AUX02	0,150	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20	60,83	9,12	
MAT044	1,000	m²	CARTEL ACERO GALVANIZADO REFL. 2	165,40	165,40	
MAT045	4,500	m	IPN-16	15,00	67,50	
						289,51
			Suma la partida			289,51
			Costes indirectos		6,00%	17,37
			TOTAL PARTIDA			306,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON56		u	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE UD. RECOLOCACIÓN DE PANEL INDICATIVO O SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO NUEVA CIMENTACIÓN.			
MO04	0,500	h	PEÓN	13,90	6,95	
MO05	0,230	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,90	3,20	
AUX01	0,125	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	7,12	
						17,27
			Suma la partida			17,27
			Costes indirectos		6,00%	1,04
			TOTAL PARTIDA			18,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON57		m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. COLOR AMARILLO MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, DE COLOR AMARILLO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE			
MAT057	0,048	KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	0,69	0,03	
MAQ017	0,030	h	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	6,61	0,20	
MO02	0,003	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,04	
MO04	0,001	h	PEÓN	13,90	0,01	
MAQ028	0,003	h	BARREDORA NEUMÁTICA AUTOPROPULSADA	7,00	0,02	
MAT089	0,001	KG	PINTURA AMARILLA	2,25	0,00	
						0,30
			Suma la partida			0,30
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			0,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON58		u	TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL UD. TACOS DE RESALTO A BASE DE PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DISTRIBUIDOS EN 67ML DE 3 MM DE ESPESOR Y 15 CM DE ANCHO			
MO04	0,001	h	PEÓN	13,90	0,01	
MAT083	1,000	U	TACOS EN MARCAS VIALES	0,05	0,05	
MAT023	0,035	kg	PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA	1,41	0,05	
						0,11
			Suma la partida			0,11
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON59		m	SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL. LA UNIÓ ENTRE BRAZO DE POSTE, DE 4 MM DE ESPESOR DISPUESTO CADA 4 M Y LA BARRERA METÁLICA, COINCIDE SIEMPRE CON LA CONEXIÓN ATOMILLADA ENTRE LA VALLLA Y EL SEPARADOR. LA UNIÓN DEL BRAZO INTERMEDIO, DE 4MM DE ESPESOR DISPUESTO ENTRE POSTES ES MEDIANTE UNA PIEZA DE UNIÓN EN U (ABRAZADERA) Y UNIONES ATORNILLADAS, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.			
MO01	0,020	h	ENCARGADO	15,89	0,32	
MO04	0,050	h	PEÓN	13,90	0,70	
MAT072	1,000	M	BANDA DOBLE ONDA CON TORNILLERÍA	13,22	13,22	
MAT079	0,800	M	PERFIL GALVANIZADO TUBULAR	6,01	4,81	
MAT082	1,000	M	SIST. PROTEC. MOTORIST. SPM-ES4	18,20	18,20	
AUX02	0,040	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20	60,83	2,43	
MAT071	0,250	u	AMORTIGUADOR PARA BARRERA	3,37	0,84	
MAT073	0,250	u	CAPTAFARO	3,97	0,99	
MAT085	0,250	u	JUEGO DE TORNILLERÍA PARA BARRER	3,67	0,92	
MAQ032	0,005	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,02	
MAQ033	0,010	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,27	
MAQ036	0,002	h	CAMIÓN DUMPER 15TM	22,84	0,05	
MAQ002	0,013	h	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6M3	18,63	0,24	
MAQ037	0,006	h	CARROHINCADOR DE POSTES	13,22	0,08	
						43,09
			Suma la partida			43,09
			Costes indirectos		6,00%	2,59
			TOTAL PARTIDA			45,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON60		u	RETIRADA SEÑAL VERTICAL UD RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE UNO O DOS POSTES, DE ALTURA VARIABLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.			
MO02	1,000	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	14,93	
MO04	0,800	h	PEÓN	13,90	11,12	
MAQ032	0,080	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,26	
MAQ039	0,100	h	CAMIÓN GRUA	52,00	5,20	
MAQ033	0,015	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,41	
MAT070	0,200	m³	CANON DE VERTEDERO	0,25	0,05	
						31,97
			Suma la partida			31,97
			Costes indirectos		6,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			33,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON61		m	RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE ML RETIRADA Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.			
MO02	0,200	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	2,99	
MO04	0,500	h	PEÓN	13,90	6,95	
MAQ032	0,070	h	MARTILLO ROMPEDOR	3,31	0,23	
MAQ039	0,030	h	CAMIÓN GRUA	52,00	1,56	
MAQ033	0,015	h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,41	
MAQ029	0,070	h	MAQUINA HINCAPOSTES	9,02	0,63	
AUX01	0,040	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	56,92	2,28	
						15,05
			Suma la partida			15,05
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			15,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON62		m	BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE BARRERA DE SEGURIDAD, TIPO BMSNA4/120, INCLUSO TORNILLERIA, PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS, POSTE , AMORTIGUADOR Y DESVANECIMIENTOS, COMPLETAMENTE INSTALADA Y NIVELADA			
MAT029	1,000	ML	BARRERA DE SEGURIDAD	8,00	8,00	
MAT030	0,310	UD	POSTE IPN 12 DE 1.25 M	8,00	2,48	
MAT031	0,310	UD	AMORTIGUADOR GALVANIZADO U	2,30	0,71	
MO02	0,150	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	2,24	
MO04	0,450	h	PEÓN	13,90	6,26	
MAQ019	0,050	h	GRÚA MÓVIL HIDRÚALICA SOBRE CAMIÓN	48,68	2,43	
MAQ029	0,070	h	MAQUINA HINCAPOSTES	9,02	0,63	
						22,75
			Suma la partida			22,75
			Costes indirectos		6,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA			24,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON63		m	SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.			
MO01	0,050	h	ENCARGADO	15,89	0,79	
MO04	0,200	h	PEÓN	13,90	2,78	
MAT082	1,000	M	SIST. PROTEC. MOTORIST. SPM-ES4	18,20	18,20	
						21,77
			Suma la partida			21,77
			Costes indirectos		6,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA			23,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON64		u	TRASLADO DE MARQUESINA TRASLADO DE MARQUESINA EN pk 1+600			
MO04	0,500	h	PEÓN	13,90	6,95	
MO02	0,100	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	1,49	
AUX02	0,500	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20	60,83	30,42	
MAQ019	0,400	h	GRÚA MÓVIL HIDRÚALICA SOBRE CAMIÓN	48,68	19,47	
MAQ004	0,500	h	COMPRESOR MÓVIL CON MARTILLO TALADRO	4,15	2,08	
						60,41
			Suma la partida			60,41
			Costes indirectos		6,00%	3,62
			TOTAL PARTIDA			64,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PON65		m²	HIDROSIEMBRA HIDROSIEMBRA CONSISTENTE EN LA PROYECCIÓN DE UNA MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS EN UN APROPORCIÓN DE 30 g/m2, INCLUSO FERTILIZANTE, ENMIENDA, MULCH Y ESTABILIZADOR, TOTALMENTE TERMINADO			
MAT034	0,030	KG	SEMILLA COMBINADA	3,16	0,09	
MAT035	0,030	KG	ABONO N-P-K (15-15-15)	0,21	0,01	
MAT036	0,030	KG	ABONO LIBERACION LENTA	0,33	0,01	
MAT037	0,080	KG	MULCH	0,64	0,05	
MAT038	0,015	KG	ESTABILIZADOR	2,39	0,04	
MAT039	0,005	L	ACIDO HÚMICO	4,22	0,02	
MAT010	0,005	m³	AGUA	0,25	0,00	
MO02	0,020	h	OFICIAL DE PRIMERA	14,93	0,30	
MO04	0,060	h	PEÓN	13,90	0,83	
MAQ035	0,050	H	MAQUINA PARA HIDROSIEMBRA	8,01	0,40	
						1,75
			Suma la partida.....			1,75
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			1,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PON66		m³	TIERRA VEGETAL A GRANEL SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON PALA CARGADORA Y PERFILADO A MANO DE TIERRA VEGETAL			
MAT040	1,000	M3	TIERRA VEGETAL	8,23	8,23	
MO04	0,100	h	PEÓN	13,90	1,39	
MAQ034	0,020	H	PALA CARGADORA W30 CASE	26,49	0,53	
%0120	5,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,20	0,51	
						10,66
			Suma la partida.....			10,66
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			11,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PON67		Ud	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición			
			Costes indirectos		6,00%	277,28
			TOTAL PARTIDA.....			4.898,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PON68		u	GESTIÓN DE RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS			
			Sin descomposición			
			Costes indirectos		6,00%	150,42
			TOTAL PARTIDA.....			2.657,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 16. SERVICIOS AFECTADOS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO 2
2. COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE LOS DIFERENTES SERVICIOS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 2
3. VALORACIONES RECIBIDAS 2
   - 3.1. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS TELÉFONICA 2
   - 3.2. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS ELÉCTRICA LOS MOLINOS 2
4. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS DE TITULARIDAD PRIVADA 4
5. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS DE TITULARIDAD MUNICIPAL 4
6. RESUMEN VALORACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 4
7. COMUNICACIONES ENVIADAS A LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS 4

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es adjuntar las valoraciones recibidas por parte de las diferentes compañías suministradoras de servicios existentes en el ámbito de actuación y que se ven afectadas por las obras.

2. COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE LOS DIFERENTES SERVICIOS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Las compañías que ofrecen servicio en el ámbito de actuación e inmediaciones, que se ven afectadas por las actuaciones contempladas en el presente proyecto y con las que Ingenia Proyectos Técnicos se ha puesto en contacto son las siguientes:

- TELEFÓNICA: Compañía suministradora de telecomunicaciones.
- ELÉCTRICA LOS MOLINOS: Empresa suministradora de energía eléctrica en el Ayuntamiento de Pontecaldelas.

3. VALORACIONES RECIBIDAS

A continuación, se adjunta a modo de apéndice las valoraciones recibidas por parte de las diferentes compañías suministradoras a las que se les ha solicitado información acerca de los servicios existentes en el ámbito que se vean afectados por las actuaciones del proyecto.

3.1. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS TELÉFONICA

Se ha realizado una visita a obra con un técnico de la compañía de telecomunicaciones Telefónica, nos han indicado en campo las actuaciones de retranqueo de línea a realizar y nos han remitido una valoración de las mismas que es de 16.000 €, Telefónica aportaría la mitad (8.000€), con lo cual el coste de los servicios afectados de Telefónica será de 8.000 €.

La persona de contacto de Telefónica es:

- Emilio Mariño
- Teléfono de contacto: 986 81 29 13

3.2. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS ELÉCTRICA LOS MOLINOS

ELEMOL

Avda. de Pontevedra, 14 Bajo
36820 Pontecaldelas Pontevedra
Telf: 986 750046
Fax :986 750757
E-Mail:elemol@enermol.com

Atendiendo a su solicitud, como infraestructura afectada por la modificación del trazado de la PO-234, tomando como base los planos aportados por ustedes y, siguiendo sus indicaciones de soterramientos, les informamos:

Por tratarse de la modificación de la actual red de distribución de esta empresa y, según legislación vigente, tanto la redacción del proyecto eléctrico como la ejecución y dirección de las obras serán realizados por Eléctrica Los Molinos, S.L. con cargo al promotor.

Los permisos de paso y autorizaciones necesarias para realizar, y legalizar, los trabajos descritos en el proyecto, deberá aportarlas el peticionario.

El presupuesto adjunto a la presente tiene una vigencia de tres meses, superado este plazo, debido a las variaciones de precios en el mercado, será necesario actualizarlo al momento de la ejecución de los trabajos.

No se contemplan en el presupuesto las posibles modificaciones que se desprendan del replanteo de las obras, debiendo rehacer dicho presupuesto al objeto de incluir la realidad de las necesidades. Asimismo no se valora la obra civil de los tramos soterrados.

Las especificaciones de la canalización se indican en los planos adjuntos.

Pontecaldelas a 25 de noviembre de 2010

Electrica Los Molinos S.L. C.I.F. B-36011773. Inscrita en el R.M. de Pontevedra al folio 157, Libro 235, Inscripción 1ª, Hoja nº 3290.

ELEMOL
Avda. de Pontevedra, 14 Bajo
36820 Pontecaldelas Pontevedra
Telf: 986 750046
Fax :986 750757
E-Mail:elemol@enermol.com

Presupuesto: Reforma PO-234. Servicios afectados. Distribución Energía Eléctrica.

Tramo 1: pk0+230 - pk0+650

Pos.	Uds	concepto	Precio €	Total €
1.1	2	Apoyo HV-630-11	1.030,81	2.061,62
1.2	1	Apoyo HV-1000-11	1.310,05	1.310,05
1.3	45	M. Línea tensada RZ 0.6/1KV 3x25Al+54,6 Alm	5,02	225,95
1.4	35	M. Línea posada RZ 0.6/1KV 2x25 AL	5,13	179,41
1.5	496	M. Línea subt. XZ1 0,6/1kV 4*(1*240)Al	24,19	11.997,25
1.6	3	Ud. Conexión Derivaciones	672,00	2.016,00
1.7	7	Ud. Conexión Acometidas	420,00	2.940,00
1.8	3	PAS Trifásico	182,00	546,00
1.9	7	PAS Monofásico	124,00	868,00
1.10	6	Conj. Amarre Gancho 400-Reten. Perform. N.Fiador	18,93	113,57
1.11	4	Deriv. Acometida conector perforación PI95	8,11	32,45
1.12	4	Empalme manguito compresión aislado 240/95 Al	17,71	70,82
1.13	7	Caja general de protección CGP-1-100	130,65	914,55
1.14	8	Desmontaje de Apoyo de Hormigón Inutilizable	194,00	1.552,00
1.15	450	Desmontaje conductor RZ 3x95/150 Al	1,42	637,65
1.16	1	13 % gastos generales		3.310,49
		Total pk0+230 - pk0+650		28.775,80

ELEMOL
Avda. de Pontevedra, 14 Bajo
36820 Pontecaldelas Pontevedra
Telf: 986 750046
Fax :986 750757
E-Mail:elemol@enermol.com

Tramo 2: pk 1+450 - pk 1+600

Pos.	Uds	concepto	Precio €	Total €
2.1	2	Apoyo HV-630-11	1.030,81	2.061,62
2.2	1	Apoyo HV-1000-11	1.310,05	1.310,05
2.3	100	M. Línea tensada RZ 0.6/1KV 2x25 AL	2,83	282,50
2.4	10	Conj.amarre pinza-gancho 320 neutro fiador	17,64	176,41
2.5	6	Deriv. Acometida conector perforación PI95	8,11	48,67
2.6	1	Caja general de protección CGP-1-100	130,65	130,65
2.7	5	Desmontaje de apoyo hormigón Reutilizable	194,00	970,00
2.8	50	Desmont. y reten, M.conduc. RZ 3x25/50/95	2,30	115,05
2.9	2	Desmont. CGP-40/80 A mono/trifásica	10,27	20,54
2.10	1	13% Gastos Generales		665,01
		Total pk 1+450 - pk 1+600		5.780,51

Eléctrica Los Molinos S.L. C.I.F. B-36011773. Inscrita en el R.M. de Pontevedra al folio 157, Libro 235, Inscripcion 1ª, Hoja nº 3290.

En el inicio y final del tramo de actuación de esta fase, se hace un paso a aéreo con un poste tipo HV-1000-11 en ambos casos. La valoración de cada uno es de 1.480,36 €.

4. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS DE TITULARIDAD PRIVADA

Las valoraciones recibidas son del año 2010, no obstante, los precios se consideran actualmente de mercado por la evolución de los precios en el mismo. Únicamente se ha actualizado el importe del impuesto del valor añadido, que entonces era del 18%.

Atendiendo al apartado anterior se la valoración de servicios afectados es la siguiente

- Telefónica: 8.000 €
- Elemol: 37.517,02€

Total (sin IVA): 45.517,02 €

IVA (21%): 9.558,57 €

Total (con IVA): 55.075,60 €

5. VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS DE TITULARIDAD MUNICIPAL

Bajo la carretera discurren tres tuberías de abastecimiento, de titularidad municipal.

La valoración de la posible afección a este servicio se recoge en el capítulo de Bienes y Servicios Afectados del presupuesto y asciende a 477,00 € de presupuesto de ejecución material.

6. RESUMEN VALORACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

A continuación, se resumen los servicios afectados.

RESUMEN VALORACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
	PEM	TOTAL S/IVA	TOTAL C/IVA
S.A. TITULARIDAD PÚBLICA	477,00	567,63	686,83
S.A. TITULARIDAD PRIVADA	53.517,02	63.685,25	77.059,15
			77.745,98

7. COMUNICACIONES ENVIADAS A LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS

Se adjuntan a continuación las comunicaciones enviadas a las compañías suministradoras de las redes de energía eléctrica y telecomunicaciones.

COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	SERVICIO	FECHA COMUNICACIÓN
Eléctrica Los Molinos	Energía eléctrica Ayto Ponte Caldelas	18 de octubre 2010
Telefónica	Telecomunicaciones	18 de octubre de 2010

Se ha realizado una comprobación in situ y no se ha observado ninguna variación respecto de los servicios afectados desde la fecha de las comunicaciones.

De: María Ferreiro
A: "jfranco@enermol.com"
Asunto: mejora carretera PO-234 (1 de 2)
Fecha: lunes, 18 de octubre de 2010 11:38:00
Archivos adjuntos: SERVICIOS AFECTADOS.dwg

Javier,

Te envío en dos archivos la planta de la carretera de Ponte Caldelas a Augas Santas, para que nos indiques los servicios afectados y las actuaciones necesarias, así como su valoración.

Un saludo,

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos

ingenia proyectos técnicos

c/Luis Taboada, 17 – bajo 36201 Vigo
Móvil: 618 74 62 64; Tel: 886 12 72 44; Fax: 886 12 72 46
Correo electrónico: maria@ingeniaproyectos.com
www.ingeniaproyectos.com

_____ Información de ESET Smart Security, versión de la base de firmas de virus 5540 (20101017) _____

ESET Smart Security ha comprobado este mensaje.

http://www.eset.com

_____ Información de ESET Smart Security, versión de la base de firmas de virus 5541 (20101018) _____

ESET Smart Security ha comprobado este mensaje.

http://www.eset.com

_____ Información de ESET Smart Security, versión de la base de firmas de virus 5628 (20101118) _____

ESET Smart Security ha comprobado este mensaje.

De: María Ferreiro
A: "emilio.marinonovoa@telefonica.es"
Asunto: mejora carretera PO-234 (1 de 2)
Fecha: miércoles, 20 de octubre de 2010 14:09:00
Archivos adjuntos: SERVICIOS AFECTADOS.rar

Emilio

Te envío en dos correos la planta de la actuación (archivo servicios afectados) y la cartografía de referencia (archivo carto total gris), para que nos indiques los servicios afectados, las actuaciones necesarias y el coste de las mismas.

Muchas gracias y un saludo,

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos

ingenia proyectos técnicos

c/Luis Taboada, 17 – bajo 36201 Vigo
Móvil: 618 74 62 64; Tel: 886 12 72 44; Fax: 886 12 72 46
Correo electrónico: maria@ingeniaproyectos.com
www.ingeniaproyectos.com

_____ Información de ESET Smart Security, versión de la base de firmas de virus 5547 (20101020) _____

ESET Smart Security ha comprobado este mensaje.

http://www.eset.com

_____ Información de ESET Smart Security, versión de la base de firmas de virus 5644 (20101124) _____

ESET Smart Security ha comprobado este mensaje.

http://www.eset.com

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 17. EXPROPIACIONES

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. OBJETO 2
2. PLANEAMIENTO VIGENTE 2
3. DETERMINACIONES DE LA LEY DEL SUELO VIGENTE 2
4. VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN 2
5. RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS 3
6. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA 6

1. OBJETO

Se redacta el presente anejo con el objeto de establecer la relación de bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, para los efectos previstos en la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

2. PLANEAMIENTO VIGENTE

En el momento actual se encuentran vigentes en el municipio de Ponte Caldelas las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, del 12 de febrero de 1993 y la MP NSP del 5 de julio de 1995.

Los suelos por los que discurre la actuación aparecen encuadrados en las siguientes categorías:

- Suelo no urbanizable de núcleo rural.
- Suelo no urbanizable sin especial protección.
- Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales.

En la información gráfica anexa se incluye copia del plano de ordenación correspondiente de las NSP.

3. DETERMINACIONES DE LA LEY DEL SUELO VIGENTE

En la siguiente tabla se presenta la equivalencia de las tipologías de suelo afectadas por el presente proyecto, en la primera columna aparece la clasificación y categoría del suelo de acuerdo a los Planeamientos Municipales vigentes y en la segunda columna la clasificación y categoría a qué corresponde de acuerdo a la ***Ley 2/2016 de 10 de febrero, del Suelo de Galicia***.

NNSS Ponte Caldelas	**LEY SUELO 2/2016**
Suelo no urbanizable de núcleo rural	Suelo de núcleo rural
Suelo no urbanizable sin especial protección	Suelo rústico de protección ordinaria
Suelo no urbanizable de protección de elementos forestales	Suelo rústico de protección forestal

4. VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN

El **Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana establece en su artículo 21 lo siguiente:

Artículo 21. Situaciones básicas del suelo.

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

*2. Está en la situación de **suelo rural**:*

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización

*3. Se encuentra en la situación de **suelo urbanizado** el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:*

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

El **Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana establece en su artículo 36 lo siguiente:

Artículo 36. Valoración en el suelo rural.

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

Artículo 37. Valoración en el suelo urbanizado.

1. Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.

c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.

b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

3. Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

La valoración del suelo se realizará, por tanto, de acuerdo a lo anterior y al **RD 1492/2011** por el que se aprueba el **Reglamento de Valoración de la Ley del Suelo**.

La valoración en suelo rural se realizará según lo indicado en el artículo 36 del RDL 7/2015 y el Capítulo III del RD 1492/2011.

La valoración en suelo urbano se realizará según lo indicado en el artículo 37 del RDL 7/2015 y el Capítulo IV del RD 1492/2011.

5. RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS

En total se expropia una superficie de 3.726,24m^3, con un coste estimado en 24.097,05€.

Los bienes afectados ascienden a 5.715,87€.

En total, las expropiaciones suponen un coste de 29.812,92€.

TERRENOS

Nº	REFERENCIA CATASTRAL	TIPO SUELO	USO	LOCALIZACIÓN PARCELA AFECTADA	SUP. EXPROP (m^2)	SUP. TOTAL PARCELA (m^2)	PROPIETARIO
P001	36043A05300454	UR	Suelos sin edificar, obras de urbanización y jardinería	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 454 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	3,46	1.032,00	GONZALEZ RODRIGUEZ JOSE
P002	36043A05300453	UR	Suelos sin edificar, obras de urbanización y jardinería	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 453 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	16,00	2.537,00	MENDEZ PAZ CELIA
P003	36043A02700015	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 15 POCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	12,88	795,00	BOULLOSA JOSE
P004	36043A02700016	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 16 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	136,01	1.045,00	BOULLOSA JOSE
P005	36043A02700017	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 17 LANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	33,85	1.239	NUÑEZ BLANCO MATILDE
P006	36043A02700018	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 18 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	35,55	129,00	FERRERIA COUTO MARIA RITA
P007	36043A02700054	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 54 CANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	51,09	3.124,00	MARTINEZ PARADA LAURA
P008	36043A02700066	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 66 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	4,11	187,00	EIRABELLA PEREZ GERARDO
P009	36043A02700065	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 65 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	17,48	189,00	EIRABELLA PEREZ GERARDO
P010	36043A05300229	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 229 BARREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	14,78	335,00	VIDAL DOMINGUEZ ANUNCIACION
P011	36043A05300230	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 230 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	19,95	372,00	GONZALEZ RODEIRO JOSE
P012	36043A05300231	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 231 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	39,09	336,00	LOPEZ SANTOS MERCEDES
P013	36043A05300236	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 236 OUTEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	18,84	1.302,00	LUNA OTERO JOSE
P014	36043A05300237	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 237 ROZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	57,30	1.442,00	RODRIGUEZ IGLESIAS M RITA
P015	36043A05300238	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 238 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	35,54	324,00	MOREIRA MOREIRA M CARMEN
P016	36043A02700642	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 642 FONTEIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	29,63	286,00	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
P017	36043A02700067	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 67 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	84,51	1.504,00	PELLEJERO PARADA MARIA CARMEN
P018	36043A02700071	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 71 BARREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	50,79	152,00	LOPEZ VILARIÑO DOLORES
P019	36043A05300247	RU	Agrario	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 129 Polígono 53 Parcela 247 001200300NG49C - RAXOA. PONTE-CALDELAS	131,22	2.594,00	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
P020	36043A05300249	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 249 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	34,51	778,00	ROCHA ESCUDERO ANGEL
P021	36043A05300250	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 250 POTELA DO PORRIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	46,77	544,00	HERMIDA CARREIRO MARIA TRINIDAD
P022	36043A05300251	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 251 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	104,80	637,00	RODRIGUEZ MANUEL
P023	36043A05300252	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 252 PORTA DO MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	7,75	398,00	PIÑON CERVIÑO ARGENTINA
P024	36043A02700097	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 97 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	33,29	1.633,00	BARREIRO GARCIA ANGEL
P025	36043A02700099	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 99 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	63,41	251,00	MARTINEZ JESUS FELIX
P026	36043A02700098	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 98 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	24,37	337,00	COUSIÑO PERDIZ LAUREANO
P027	36043A05300254	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 254 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	23,41	117,00	MARTINEZ JESUS FELIX
P028	36043A05300283	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 283 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	17,66	1.199,00	RODRIGUEZ PURA
P029	36043A05300282	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 282 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	63,99	1.459,00	ROMERO SISO ISIDRO
P030	36043A02700101	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 101 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	6,02	344,00	HERMIDA CARREIRO MARIA TRINIDAD
P031	36043A02700104	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 104 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	30,99	406,00	PEREZ BARREIRO M CARMEN
P032	36043A02700227	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 227 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	27,02	764,00	LOIS CORBACHO MARCOS
P033	36043A02700228	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 228 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	91,00	972,00	OTERO BAQUEIRO CONCEPCION
P034	36043A05300508	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 508 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	13,92	1.728,00	CAL PIÑEIRO CARMEN
P035	36043A05300499	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 499 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	22,20	1.528,00	GOMEZ BLANCO M SALADINA
P036	36043A05300496	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 496 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	26,81	1.554,00	LUNA VENTIN OTILIA
P037	36043A05300507	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 507 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	36,35	2.107,00	GOMEZ BLANCO M SALADINA
P038	36043A05300505	RU	Agrario	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 20 Polígono 53 Parcela 505 001301200NG49C - SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS	41,30	1.381,00	LUNA VENTIN JOSE CARLOS
P039	36043A05300506	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 506 SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	22,28	169,00	VAZQUEZ VAZQUEZ AMALIA
P040	36043A05300504	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 504 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	21,78	89,00	ROZADOS PARADA PILAR
P041	36043A05300489	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 489 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	23,27	516,00	MARTINEZ MARTINEZ LAURA IDELINA
P042	36043A05300488	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 488 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	108,16	1.157,00	ROZADOS MARTINEZ JOSE A
P043	36043A05300486	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 486 VEIGAS DO PORTAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	9,60	1.537,00	ROZADOS MARTINEZ MARIA LINA
P044	36043A05300485	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 485 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	75,28	384,00	ROZADOS PARADA PILAR

Nº	REFERENCIA CATASTRAL	TIPO SUELO	USO	LOCALIZACIÓN PARCELA AFECTADA	SUP. EXPROP (m^2)	SUP. TOTAL PARCELA (m^2)	PROPIETARIO
P045	36043A02700258	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 258 PORTIÑAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	2,52	344,00	GOMEZ ROZADOS EULALIA
P046	36043A05300524	RU	Agrario	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 148 Polígono 53 Parcela 524 GA1301000NG49C - SORREIRA. PONTE-CALDELAS	86,73	2.945,00	GOMEZ BLANCO M SALADINA
P047	36043A05300677	RU	Agrario	Polígono 53 Parcela 677 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	83,09	552,00	CASTRO ADAN CELIA DOLORES
P048	36043A01101162	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 1162 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	53,97	407,00	CASTRO ADAN CELIA DOLORES
P049	36043A01101093	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 1093 PALOMAR. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	159,65	1.295,00	ROZADOS MARTINEZ MARIA LINA
P050	36043A01101092	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 1092 SOURREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	245,04	1.681,00	BOULLOSA LANDEIRO MARIA
P051	36043A02700305	RU	Agrario	Polígono 27 Parcela 305 BOUZARRICA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	144,61	6.673,00	VENTIN BARCIA MILAGROS
P052	36043A01100295	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	14,49	1.483,00	C.M.V DE SOBREIRO
P053	36043A01101096	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 1096 RORIZ. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	193,93	1.378,00	CONCELLO DE PONTECALDELAS
P054	36043A01100296	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 296 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	145,56	1.228,00	LOSADA JUAN
P055	36043A01100301	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 301 CARBALLEIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	5,74	622,00	ADAN LANDEIRO MANUEL
P056	36043A01100302	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 302 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	87,40	950,00	GARCIA GARRIDO PABLO
P057	36043A01000299	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 299 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	8,32	164,00	PORTELA ENCARNACION
P058	36043A01000298	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 298 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	40,44	402,00	BARREIRO VIDAL MARIA ELENA
P059	36043A01000295	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	15,17	164,00	GARRIDO AMOEDO ESTHER
P060	36043A01000293	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 293 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	16,12	236,00	PAZOS VEIGA EMERITO
P061	36043A01100232	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 232 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	22,33	758,00	AMORIN GRADIN ANGEL EMILIO
P062	36043A01100231	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 231 PEÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	6,49	471,00	ALONSO ANDRE RAUL
P063	36043A01000276	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 276 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	246,72	5.069,00	ALONSO ANDRE RAUL
P064	36043A01100228	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 228 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	68,20	677,00	CERVIÑO GRADIN M ROSARIO
P065	36043A01100225	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 225 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	18,89	292,00	CERVIÑO GRADIN M ROSARIO
P066	36043A01100224	RU	Agrario	Polígono 11 Parcela 224 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	5,23	382,00	GARCIA GUERRA MARIA ENGRACIA
P067	36043A01000277	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 277 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	58,53	263,00	ADAN LANDEIRO MARIA PILAR
P068	36043A01000278	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 278 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	12,76	23,00	GRADIN BARREIRO DOLORES
P069	36043A01000281	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 281 O SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	4,19	419,00	C.M.V DE LAGIOSO-PUENTECALDELAS
P070	36043A01000279	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 279 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	49,09	252,00	GRADIN BARREIRO DOLORES
P071	36043A01000280	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 280 CERQUIÑAS DE BAIXO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	58,70	219,00	MOUTA AMORIN ANGEL
P072	36043A01000241	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 241 PORTO DO POZO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	78,47	555,00	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
P073	36043A01000240	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 240 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	15,69	241,00	MARTINEZ GARCIA JOSE
P074	36043A01000239	RU	Agrario	Polígono 10 Parcela 239 CEQUIÑAS CARRETERA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	10,15	305,00	GIL CORBACHO M CARMEN HERCULINA
				SUMA TOTAL	**3.726,24**		

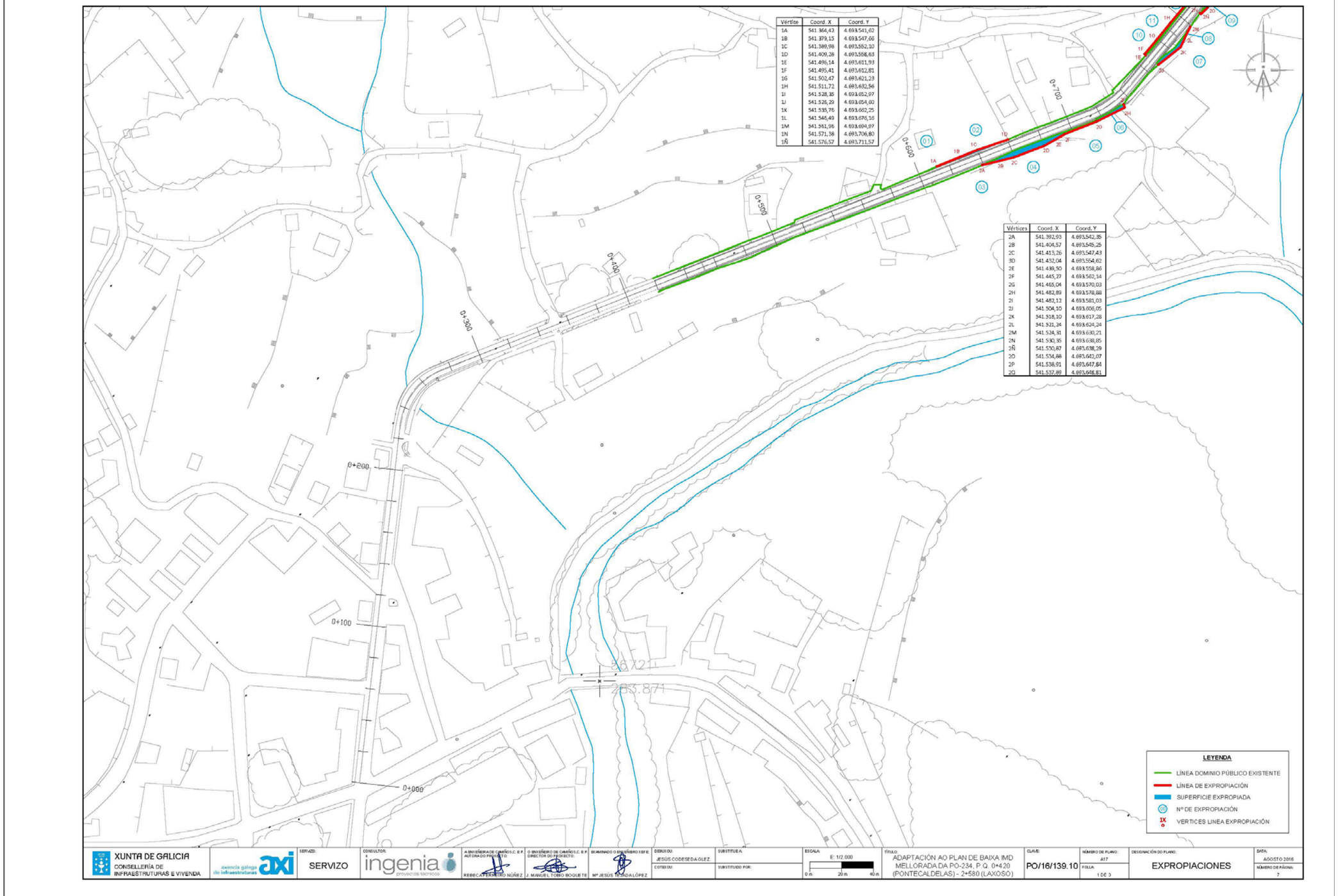
BIENES

Nº	REFERENCIA CATASTRAL	LOCALIZACIÓN PARCELA AFECTADA	CANTIDAD	UD	BIEN	PROPIETARIO
P005	36043A02700017	Pol. 27 Parc. 17 LANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	11,80	m	CIERRE	NUÑEZ BLANCO MATILDE
P006	36043A02700018	Pol. 27 Parc. 18 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	23,45	m	CIERRE	FERRERIA COUTO MARIA RITA
P007	36043A02700054	Pol. 27 Parc. 54 CANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	4,52	m	CIERRE	MARTINEZ PARADA LAURA
P038	36043A05300505	Pol. 53 Parc. 505 001301200NG49C - SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	9,27	m	CIERRE CON POSTES DE MADERA + RED DE PLASTICO	LUNA VENTIN JOSE CARLOS
P039	36043A05300506	Pol. 53 Parc. 506 SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	9,66	m	CIERRE CON POSTES DE MADERA + RED DE PLASTICO	VAZQUEZ VAZQUEZ AMALIA
P040	36043A05300504	Pol. 53 Parc. 504 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	12,12	m	CIERRE CON POSTES DE MADERA + RED DE PLASTICO	ROZADOS PARADA PILAR
P041	36043A05300489	Pol. 53 Parc. 489 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	19,70	m	CIERRE CON POSTES DE MADERA + RED DE PLASTICO	MARTINEZ MARTINEZ LAURA IDELINA
P042	36043A05300488	Pol. 53 Parc. 488 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	63,61	m	CIERRE CON POSTES DE MADERA + RED DE PLASTICO	ROZADOS MARTINEZ JOSE A
P043	36043A05300486	Pol. 53 Parc. 486 VEIGAS DO PORTAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)	5,54	m	MURO DE PIEDRA DE CONTENCIÓN	ROZADOS MARTINEZ MARIA LINA

6. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

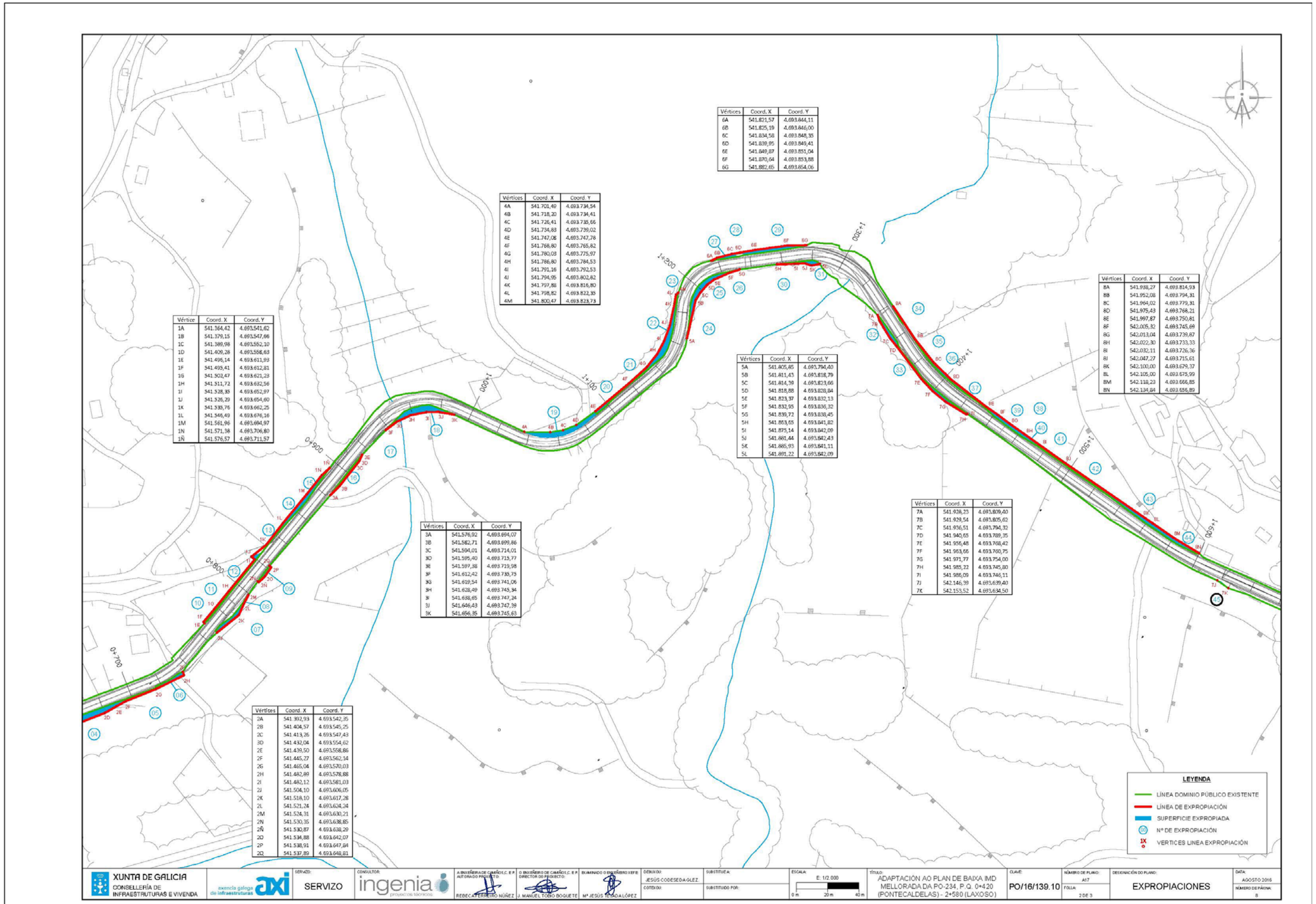
A continuación, también se adjunta la siguiente documentación:

- Planos parcelarios
- Fichas de expropiación en las que se incluye una relación de los bienes muebles e inmuebles afectados, ordenados por propietario.



Vértice	Coord. X	Coord. Y
1A	541.364,43	4.693.541,62
1B	541.379,15	4.693.547,66
1C	541.389,98	4.693.552,10
1D	541.409,28	4.693.558,63
1E	541.496,14	4.693.611,93
1F	541.495,41	4.693.612,81
1G	541.502,47	4.693.621,23
1H	541.511,72	4.693.632,56
1I	541.528,35	4.693.652,97
1J	541.526,29	4.693.654,60
1K	541.535,76	4.693.662,25
1L	541.546,49	4.693.676,16
1M	541.561,96	4.693.694,97
1N	541.571,38	4.693.706,80
1Ñ	541.576,57	4.693.711,57

Vértices	Coord. X	Coord. Y
2A	541.392,93	4.693.542,35
2B	541.404,57	4.693.545,25
2C	541.413,26	4.693.547,43
2D	541.432,04	4.693.554,62
2E	541.439,50	4.693.558,86
2F	541.445,27	4.693.562,14
2G	541.465,04	4.693.570,03
2H	541.482,89	4.693.578,88
2I	541.482,12	4.693.581,03
2J	541.504,10	4.693.606,05
2K	541.518,10	4.693.617,28
2L	541.521,24	4.693.624,24
2M	541.524,31	4.693.630,21
2N	541.530,35	4.693.638,85
2Ñ	541.530,87	4.693.638,29
2O	541.534,88	4.693.642,07
2P	541.538,91	4.693.647,84
2Q	541.537,89	4.693.648,81



Vértice	Coord. X	Coord. Y
1A	541.364,42	4.693.541,62
1B	541.379,15	4.693.547,66
1C	541.389,98	4.693.552,10
1D	541.409,28	4.693.558,63
1E	541.496,14	4.693.611,93
1F	541.493,41	4.693.612,81
1G	541.502,47	4.693.621,23
1H	541.511,73	4.693.632,56
1I	541.528,35	4.693.652,97
1J	541.526,29	4.693.654,60
1K	541.533,76	4.693.662,25
1L	541.546,49	4.693.676,16
1M	541.561,96	4.693.694,97
1N	541.571,38	4.693.706,80
1Ñ	541.576,57	4.693.711,57

Vértices	Coord. X	Coord. Y
2A	541.392,93	4.693.542,35
2B	541.404,57	4.693.545,25
2C	541.413,26	4.693.547,43
2D	541.432,04	4.693.554,62
2E	541.439,50	4.693.558,86
2F	541.445,27	4.693.562,14
2G	541.465,04	4.693.570,03
2H	541.482,69	4.693.578,88
2I	541.482,12	4.693.581,03
2J	541.504,10	4.693.606,05
2K	541.518,10	4.693.617,28
2L	541.521,24	4.693.624,24
2M	541.524,31	4.693.630,21
2N	541.530,35	4.693.638,85
2Ñ	541.530,87	4.693.638,29
2O	541.534,88	4.693.642,07
2P	541.538,91	4.693.647,84
2Q	541.537,89	4.693.648,81

Vértices	Coord. X	Coord. Y
3A	541.576,92	4.693.694,07
3B	541.582,71	4.693.699,86
3C	541.594,01	4.693.714,01
3D	541.595,40	4.693.715,77
3E	541.597,38	4.693.719,98
3F	541.612,42	4.693.733,73
3G	541.619,54	4.693.741,06
3H	541.628,49	4.693.745,34
3I	541.638,65	4.693.747,24
3J	541.646,43	4.693.747,38
3K	541.656,35	4.693.745,63

Vértices	Coord. X	Coord. Y
4A	541.701,49	4.693.734,54
4B	541.718,20	4.693.734,41
4C	541.726,41	4.693.735,66
4D	541.734,83	4.693.739,02
4E	541.747,08	4.693.747,78
4F	541.768,80	4.693.765,82
4G	541.780,03	4.693.775,97
4H	541.786,80	4.693.784,53
4I	541.791,16	4.693.792,53
4J	541.794,05	4.693.802,82
4K	541.797,88	4.693.816,80
4L	541.798,82	4.693.822,35
4M	541.800,47	4.693.823,73

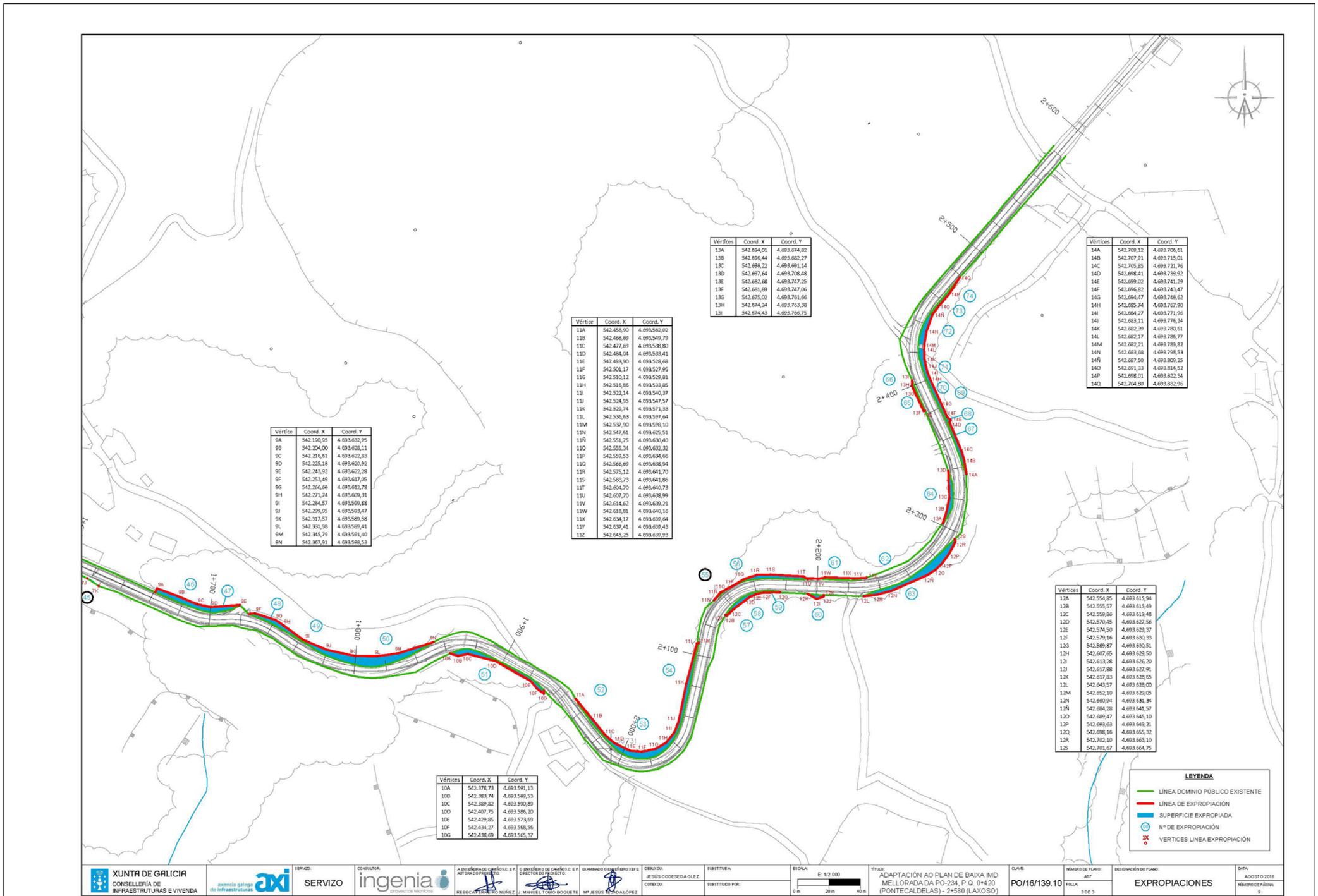
Vértices	Coord. X	Coord. Y
5A	541.805,85	4.693.794,40
5B	541.811,45	4.693.818,79
5C	541.814,39	4.693.823,66
5D	541.818,88	4.693.828,84
5E	541.823,37	4.693.832,13
5F	541.832,95	4.693.836,32
5G	541.839,72	4.693.838,45
5H	541.853,65	4.693.841,82
5I	541.875,14	4.693.842,09
5J	541.881,44	4.693.842,43
5K	541.885,93	4.693.841,11
5L	541.891,22	4.693.842,09

Vértices	Coord. X	Coord. Y
6A	541.821,57	4.693.844,11
6B	541.825,19	4.693.846,00
6C	541.834,56	4.693.848,35
6D	541.839,95	4.693.849,41
6E	541.849,87	4.693.851,04
6F	541.870,64	4.693.853,88
6G	541.882,65	4.693.854,06

Vértices	Coord. X	Coord. Y
7A	541.928,25	4.693.809,40
7B	541.929,54	4.693.805,62
7C	541.936,51	4.693.794,32
7D	541.940,65	4.693.789,35
7E	541.956,48	4.693.768,42
7F	541.963,66	4.693.760,75
7G	541.971,77	4.693.754,00
7H	541.985,22	4.693.745,80
7I	541.985,09	4.693.746,11
7J	542.146,99	4.693.639,40
7K	542.153,52	4.693.634,50

Vértices	Coord. X	Coord. Y
8A	541.938,27	4.693.814,93
8B	541.952,08	4.693.794,31
8C	541.964,02	4.693.779,31
8D	541.975,43	4.693.768,21
8E	541.997,87	4.693.750,81
8F	542.005,32	4.693.745,69
8G	542.013,04	4.693.739,67
8H	542.022,30	4.693.733,33
8I	542.032,11	4.693.726,36
8J	542.047,27	4.693.715,61
8K	542.100,00	4.693.679,37
8L	542.105,00	4.693.675,99
8M	542.118,23	4.693.666,85
8N	542.134,84	4.693.656,89

| | | |



Vértice	Coord. X	Coord. Y
9A	542.190,95	4.693.632,95
9B	542.204,00	4.693.628,11
9C	542.216,61	4.693.622,83
9D	542.225,18	4.693.620,92
9E	542.243,92	4.693.622,28
9F	542.253,49	4.693.617,05
9G	542.266,68	4.693.612,78
9H	542.271,74	4.693.609,31
9I	542.284,57	4.693.599,88
9J	542.299,95	4.693.593,47
9K	542.317,57	4.693.589,58
9L	542.331,98	4.693.589,41
9M	542.345,79	4.693.591,40
9N	542.367,91	4.693.588,53

Vértice	Coord. X	Coord. Y
10A	542.378,73	4.693.591,15
10B	542.383,74	4.693.589,53
10C	542.389,82	4.693.590,89
10D	542.407,75	4.693.586,20
10E	542.429,85	4.693.573,69
10F	542.434,27	4.693.568,56
10G	542.438,69	4.693.565,57

Vértice	Coord. X	Coord. Y
11A	542.458,90	4.693.562,02
11B	542.466,89	4.693.549,79
11C	542.477,69	4.693.538,80
11D	542.484,04	4.693.533,41
11E	542.493,90	4.693.528,68
11F	542.501,17	4.693.527,95
11G	542.510,12	4.693.529,81
11H	542.516,86	4.693.533,85
11I	542.522,14	4.693.540,37
11J	542.534,95	4.693.547,57
11K	542.529,74	4.693.571,33
11L	542.536,63	4.693.597,64
11M	542.537,90	4.693.598,10
11N	542.547,61	4.693.625,51
11Ñ	542.551,75	4.693.630,40
11O	542.555,34	4.693.632,32
11P	542.559,53	4.693.634,66
11Q	542.566,69	4.693.638,94
11R	542.575,12	4.693.641,70
11S	542.583,73	4.693.641,86
11T	542.604,70	4.693.640,73
11U	542.607,70	4.693.638,99
11V	542.614,62	4.693.639,21
11W	542.618,81	4.693.640,16
11X	542.634,17	4.693.639,64
11Y	542.637,41	4.693.639,43
11Z	542.645,25	4.693.639,93

Vértices	Coord. X	Coord. Y
13A	542.694,01	4.693.674,82
13B	542.696,44	4.693.682,27
13C	542.698,22	4.693.691,14
13D	542.697,64	4.693.708,48
13E	542.682,68	4.693.747,25
13F	542.681,89	4.693.747,06
13G	542.675,02	4.693.761,66
13H	542.674,34	4.693.763,38
13I	542.674,43	4.693.766,75

Vértices	Coord. X	Coord. Y
14A	542.709,12	4.693.706,61
14B	542.707,91	4.693.715,01
14C	542.705,85	4.693.721,76
14D	542.698,41	4.693.738,92
14E	542.699,02	4.693.741,29
14F	542.696,82	4.693.743,47
14G	542.694,47	4.693.748,62
14H	542.685,74	4.693.767,90
14I	542.684,27	4.693.771,96
14J	542.683,11	4.693.776,24
14K	542.682,39	4.693.780,61
14L	542.682,17	4.693.786,77
14M	542.682,21	4.693.789,83
14N	542.683,68	4.693.798,53
14Ñ	542.687,50	4.693.809,25
14O	542.691,33	4.693.814,52
14P	542.698,01	4.693.822,34
14Q	542.704,80	4.693.832,96

Vértices	Coord. X	Coord. Y
12A	542.554,85	4.693.615,94
12B	542.555,57	4.693.615,49
12C	542.559,86	4.693.619,48
12D	542.570,45	4.693.627,56
12E	542.574,50	4.693.629,37
12F	542.579,16	4.693.630,33
12G	542.589,87	4.693.630,51
12H	542.607,65	4.693.629,50
12I	542.613,28	4.693.626,20
12J	542.617,88	4.693.627,91
12K	542.617,83	4.693.628,65
12L	542.643,57	4.693.628,00
12M	542.652,10	4.693.629,08
12N	542.660,94	4.693.631,34
12Ñ	542.684,28	4.693.641,57
12O	542.689,47	4.693.645,10
12P	542.693,63	4.693.649,31
12Q	542.698,16	4.693.655,32
12R	542.702,10	4.693.663,10
12S	542.701,67	4.693.664,75

DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P01	P-53	454

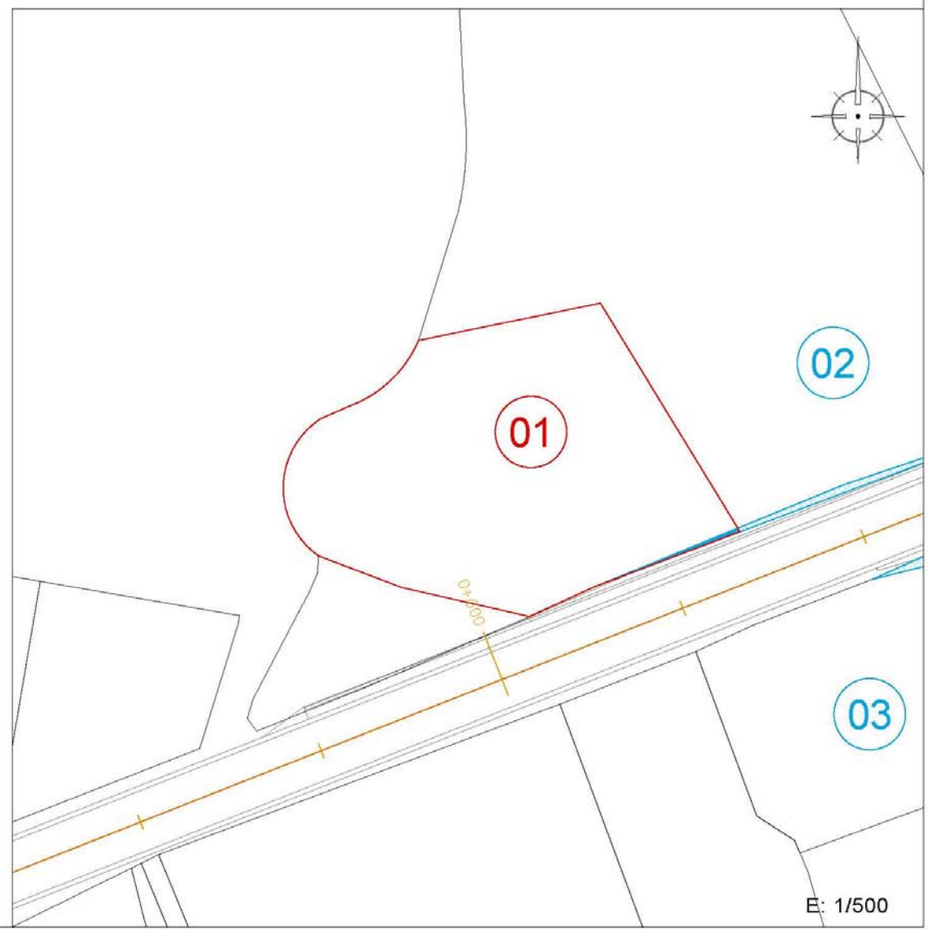
Código de Naturaleza del bien inmueble	Urbano
Referencia Catastral	36043A05300454
Uso	Suelo sin edificar
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 454 ROCIÑAS. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GONZÁLEZ RODRÍGUEZ JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV AGUASANTAS 9 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 454 ROCIÑAS. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	1.032
Tipo de finca	

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
1	36043A05300454	3,46 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P02	P-53	453

Código de Naturaleza del bien inmueble	Urbano
Referencia Catastral	36043A05300453
Uso	Residencial
Superficie construída	196 m2
Año construcción	1997
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 453 ROCIÑAS. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)

LISTA DE TITULARES

Apellidos y nombre	MENDEZ PAZ CELIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL ERNESTO CABALLERO 20 Pl:4 Pt:C 36004 PONTEVEDRA
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	

FINCA

Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 453 ROCIÑAS. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	2.537
Tipo de finca	

CONSTRUCCIÓN

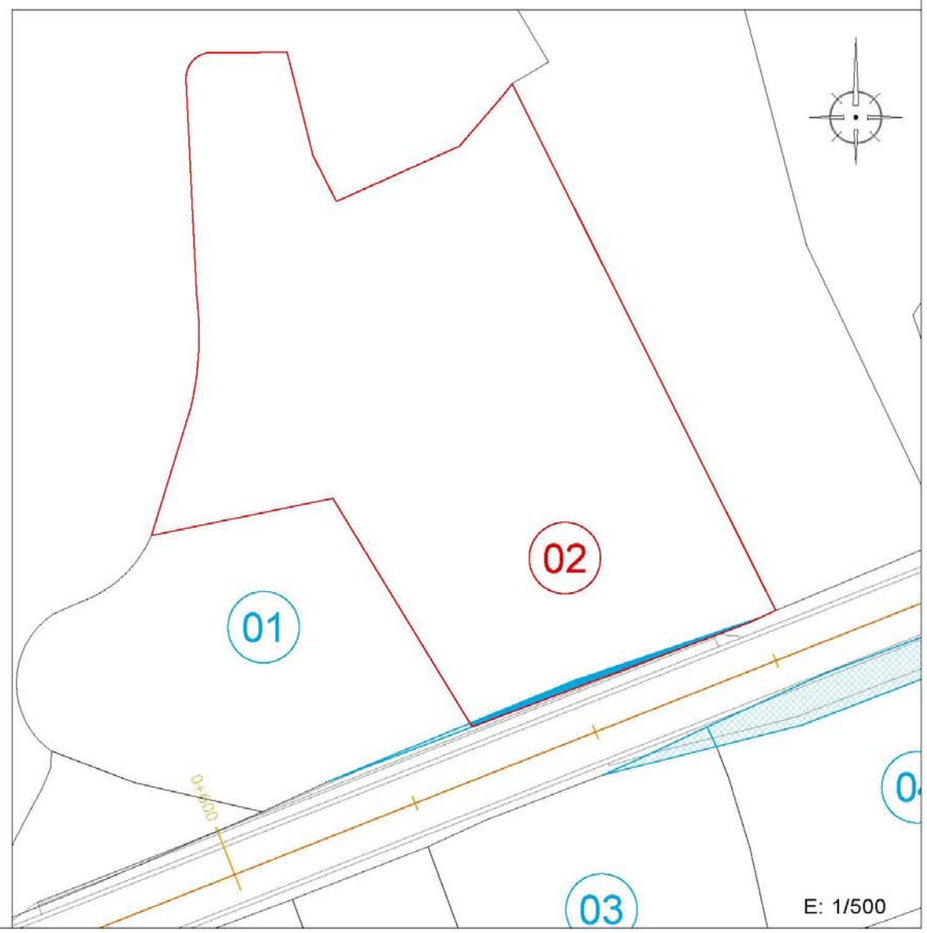
Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Supercifie (m2)
VIVIENDA	1	SM	A	26
APARCAMIENTO	1	SM	B	19
ALMACÉN	1	SM	C	11
VIVIENDA	1	00	A	98
DEPORTIVO	2	00	A	42

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
2	36043A05300453	16,00 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P03	P-27	15

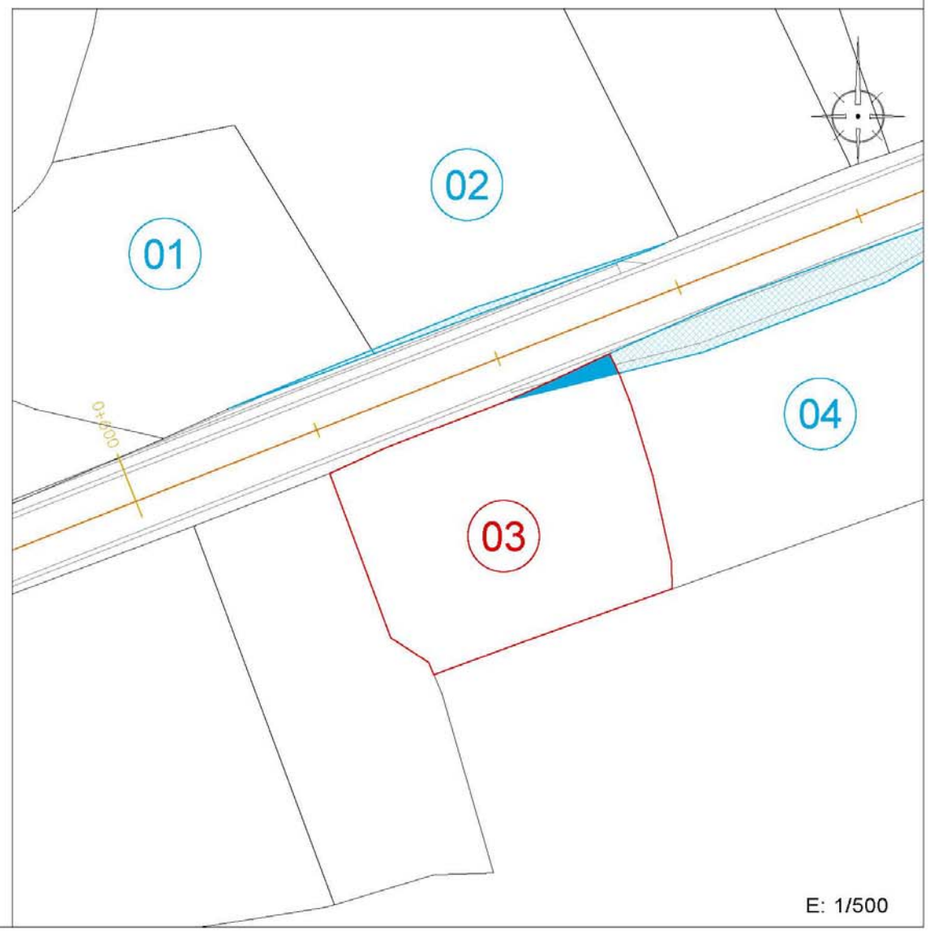
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700015
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 15 POCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	BOULLOSA JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 15 POCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	795
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	C-Labor o Labradío secano
Intensidad	02
Superficie (m2)	795

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
3	36043A02700015	12,88 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P04	P-27	16

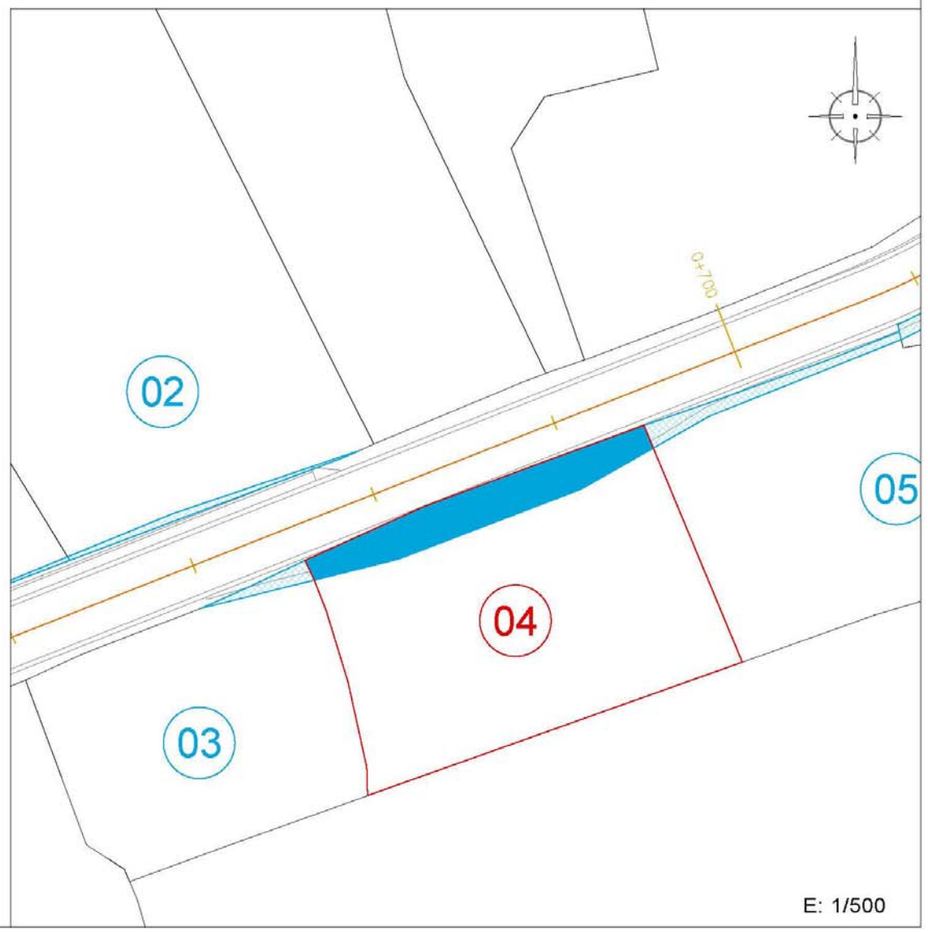
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700016
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 16 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	BOULLOSA JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS
	36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 16 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	
Superficie del suelo (m2)	1.045
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	C-Labor o Labradío secano
Intensidad	02
Superficie (m2)	1.045

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
4	36043A02700016	136,01 m²

OBSERVACIONES:



E: 1/500

DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P05	P-27	17

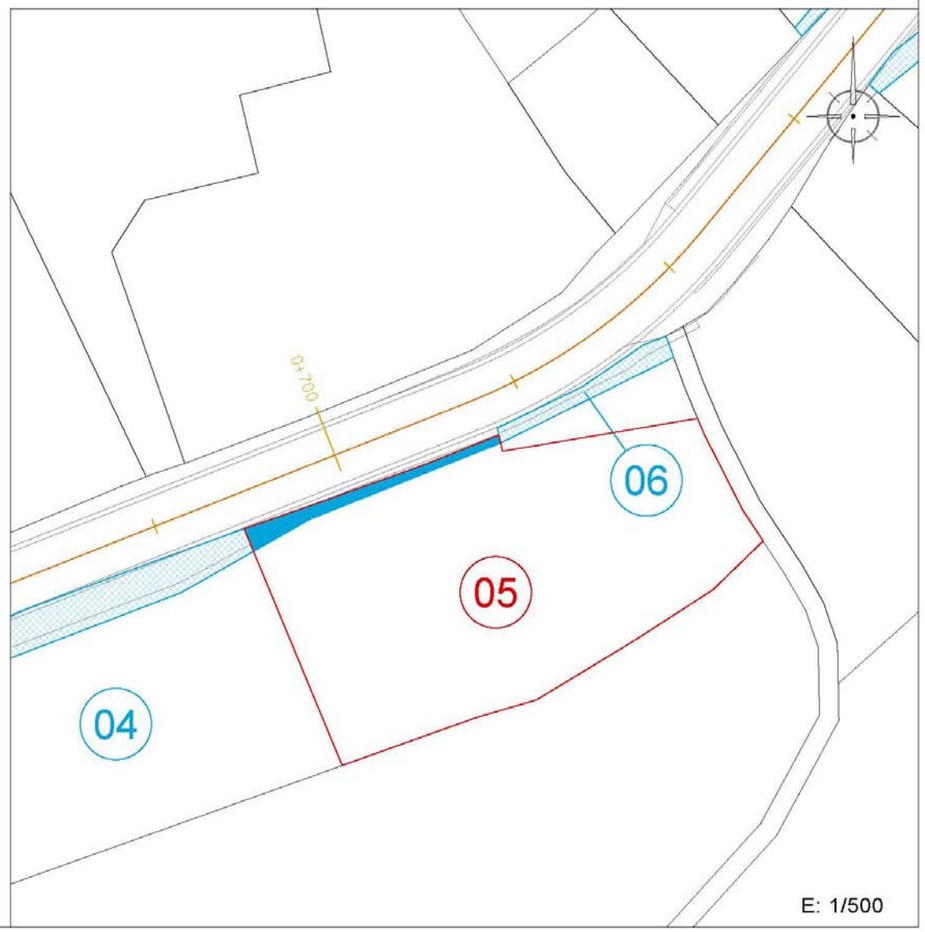
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700017
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 17 LANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	NUÑEZ BLANCO MATILDE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL VIA NORTE 44 Pl:01 Pt:0C 36206 VIGO
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 17 LANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	
Superficie del suelo (m2)	1.239
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	C-Labor o Labradío secano
Intensidad	02
Superficie (m2)	1.239

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
5	36043A02700017	33,85 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (11,80 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P06	P-27	18

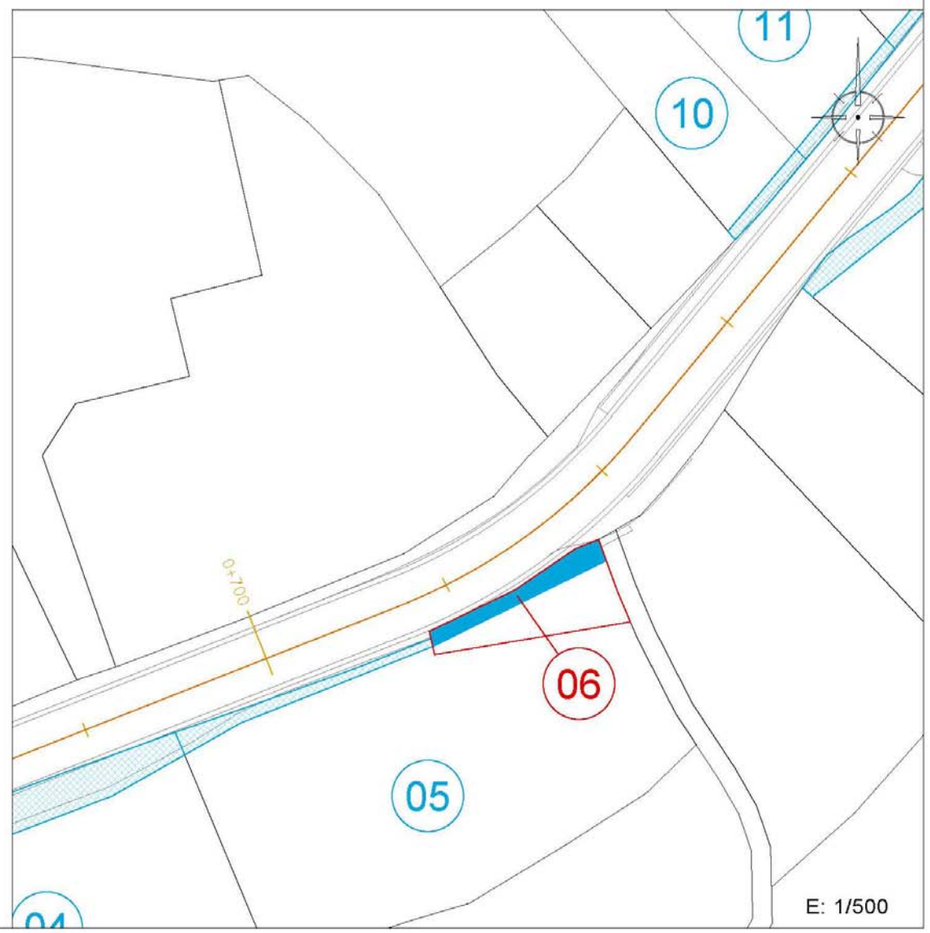
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700018
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 18 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	FERRERIA COUTO MARIA RITA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CARRETERA AGUASANTAS 137 36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 18 ROCIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	129
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	C-Labor o Labradío secano
Intensidad	02
Superficie (m2)	129

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
6	36043A02700018	35,55 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (23,45 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P07	P-27	54

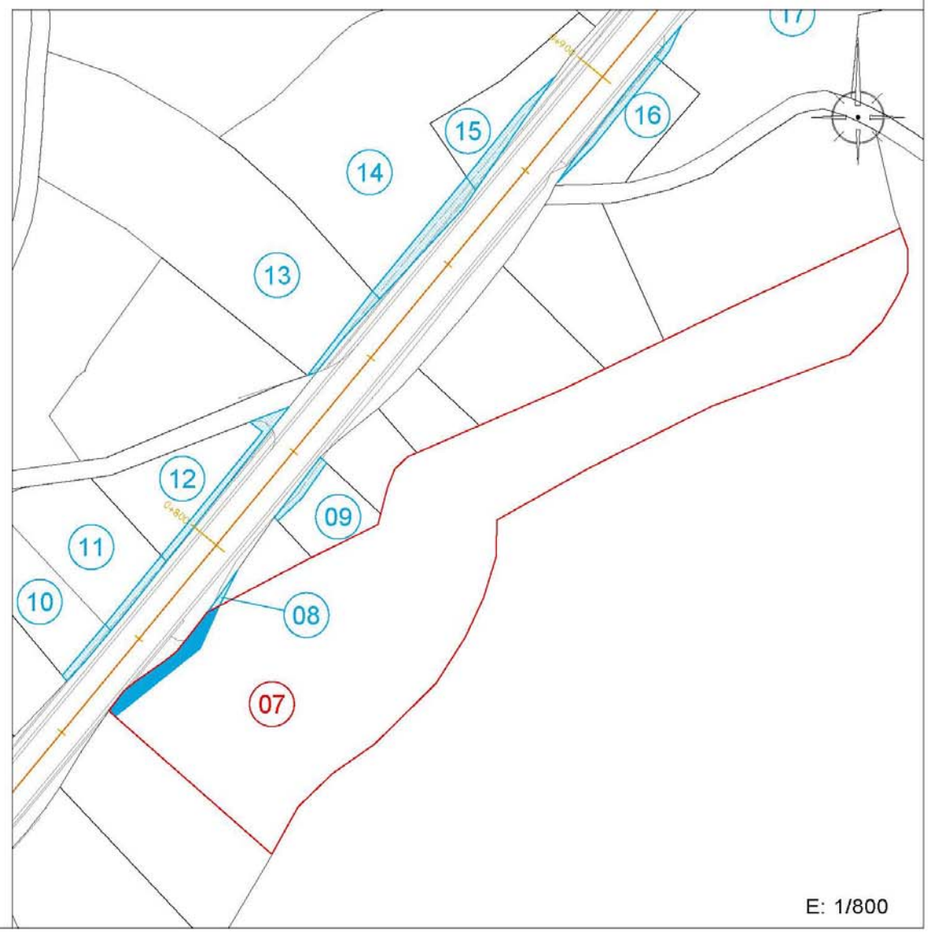
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700054
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 54 CANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MARTÍNEZ PARADA LAURA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 54 CANDEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	3.124
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	01
Superficie (m2)	3.124

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
7	36043A02700054	51,09 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (4,52 m)



E: 1/800

DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P08	P-27	66

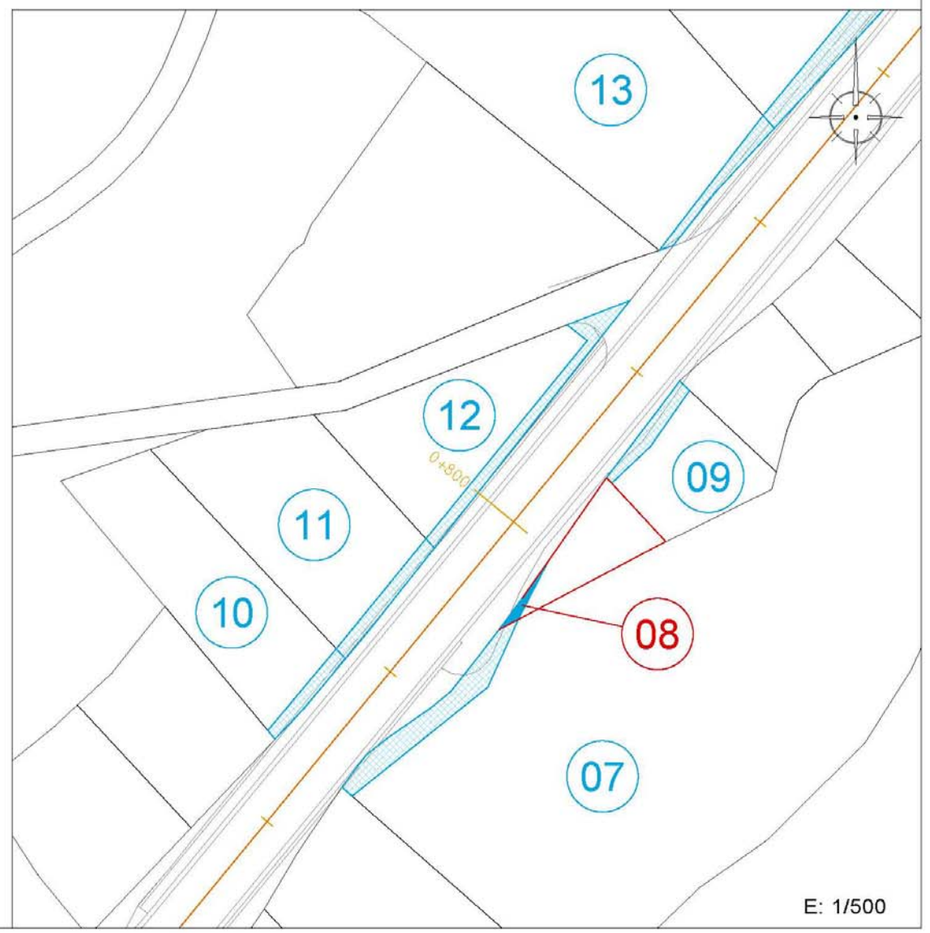
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700066
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 66 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	EIRABELLA PEREZ GERARDO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 66 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	187
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	01
Superficie (m2)	187

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
8	36043A02700066	4,11 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P09	P-27	65

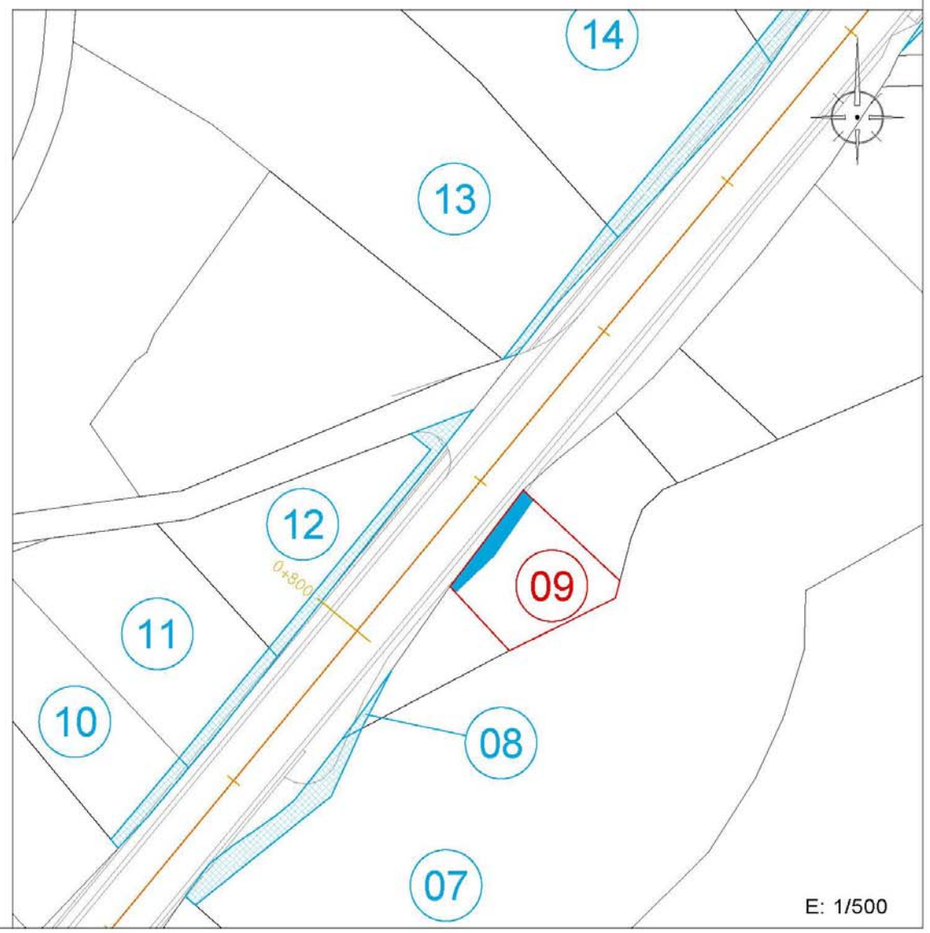
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700065
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 65 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	EIRABELLA PEREZ GERARDO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 65 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	189
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	01
Superficie (m2)	189

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
9	36043A02700065	17,48 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P10	P-53	229

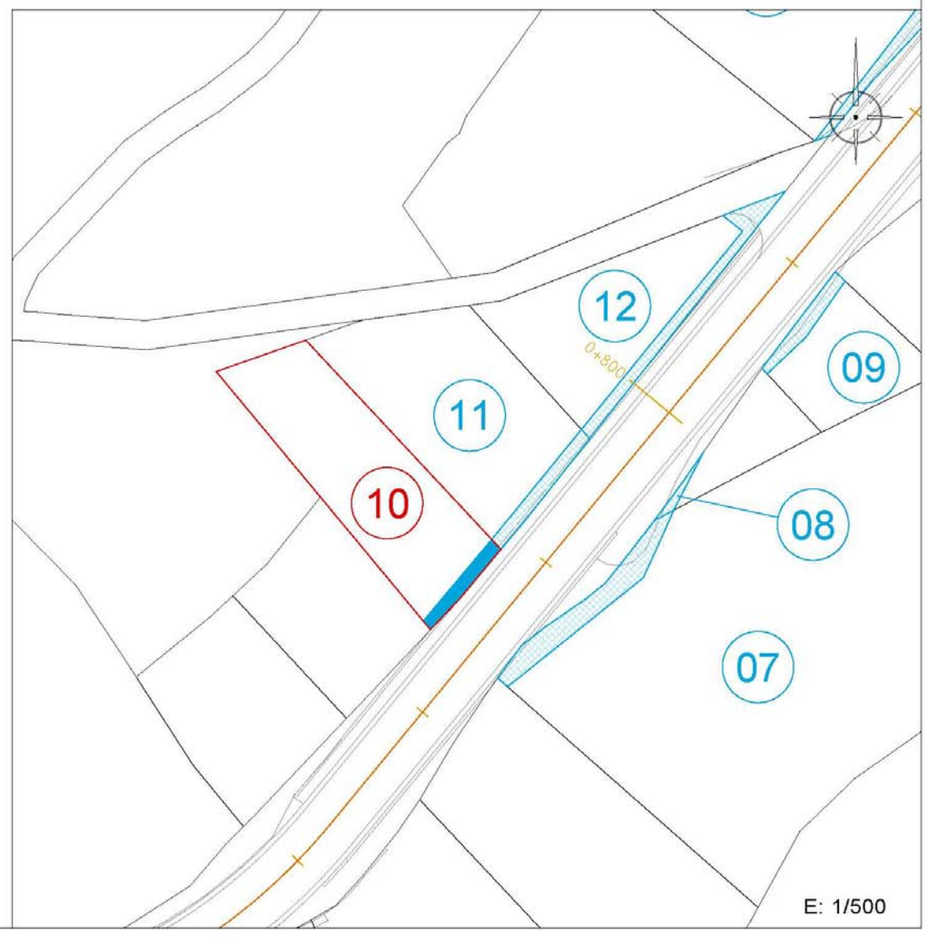
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300229
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 229 BARREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	VIDAL DOMÍNGUEZ ANUNCIACIÓN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTECALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 229 BARREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	335
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	02
Superficie (m2)	335

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
10	36043A05300229	14,78 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P11	P-53	230

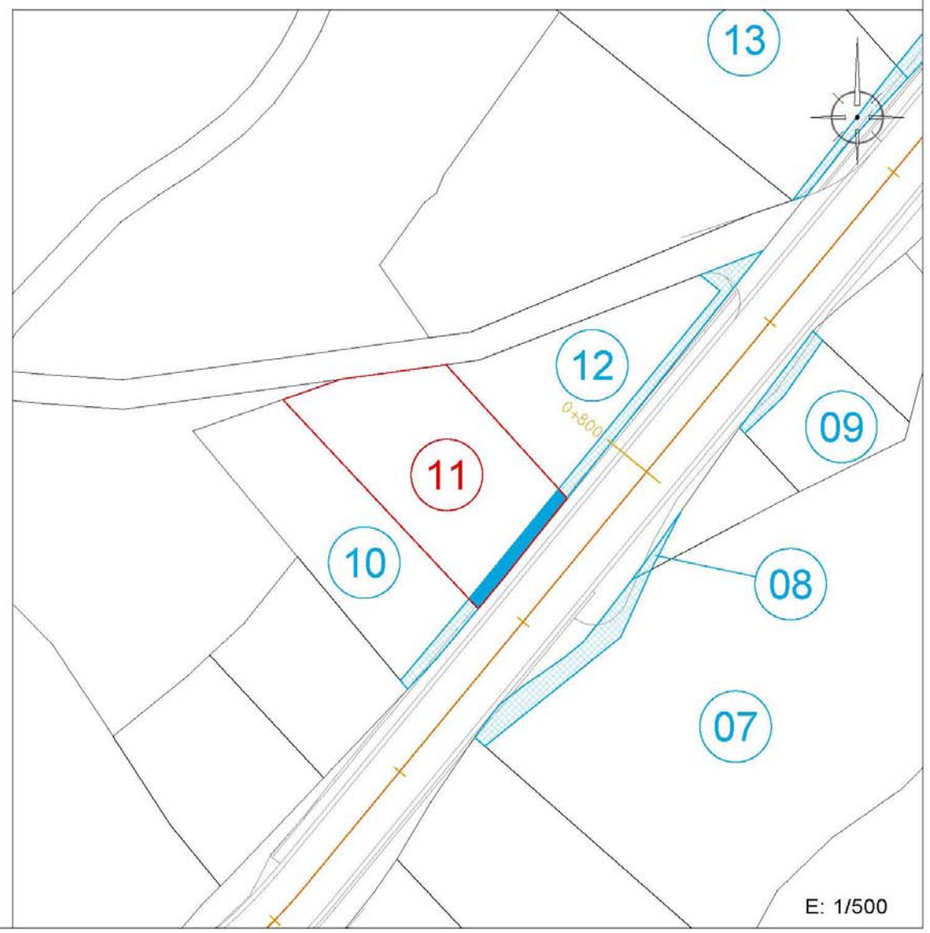
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300230
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 230 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GONZALEZ RODEIRO JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG QUINTANS 31
	36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 230 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	372
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	02
Superficie (m2)	372

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
11	36043A05300230	19,95 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P12	P-53	231

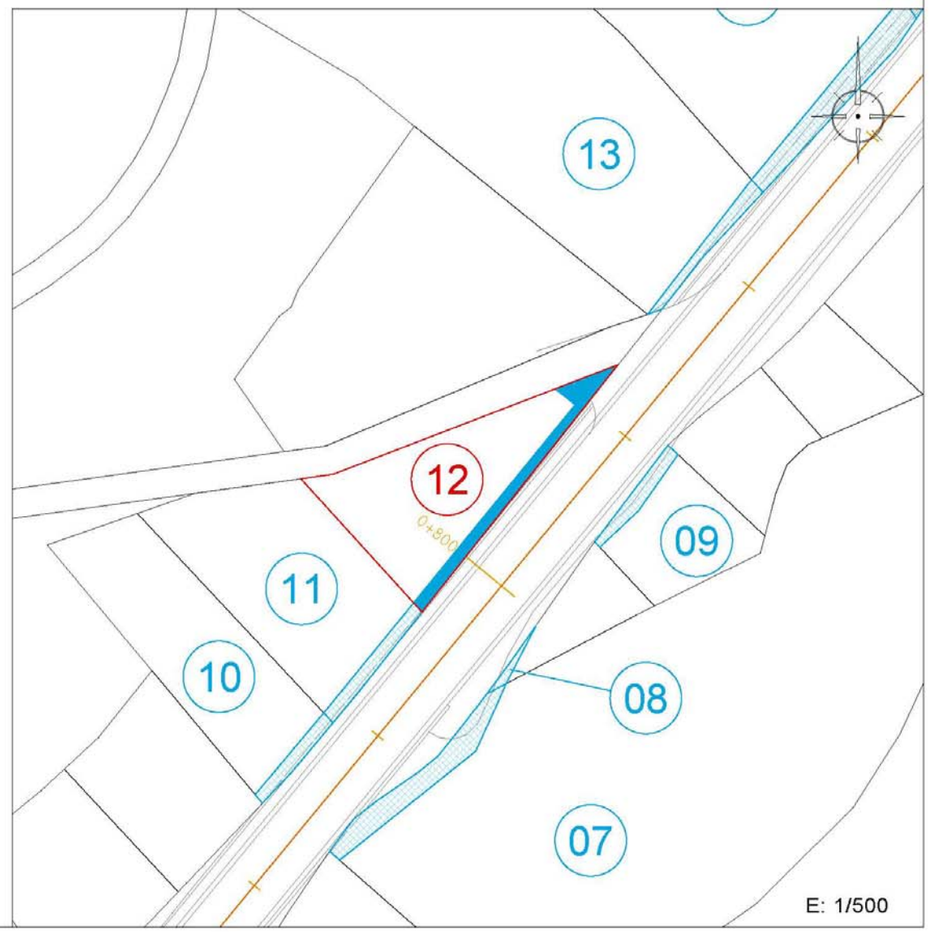
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300231
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 231 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LOPEZ SANTOS MERCEDES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 231 NAVALONGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	336
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	PD Prados o praderas
Intensidad Productiva	02
Superficie (m2)	336

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
12	36043A05300231	39,09 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P13	P-53	236

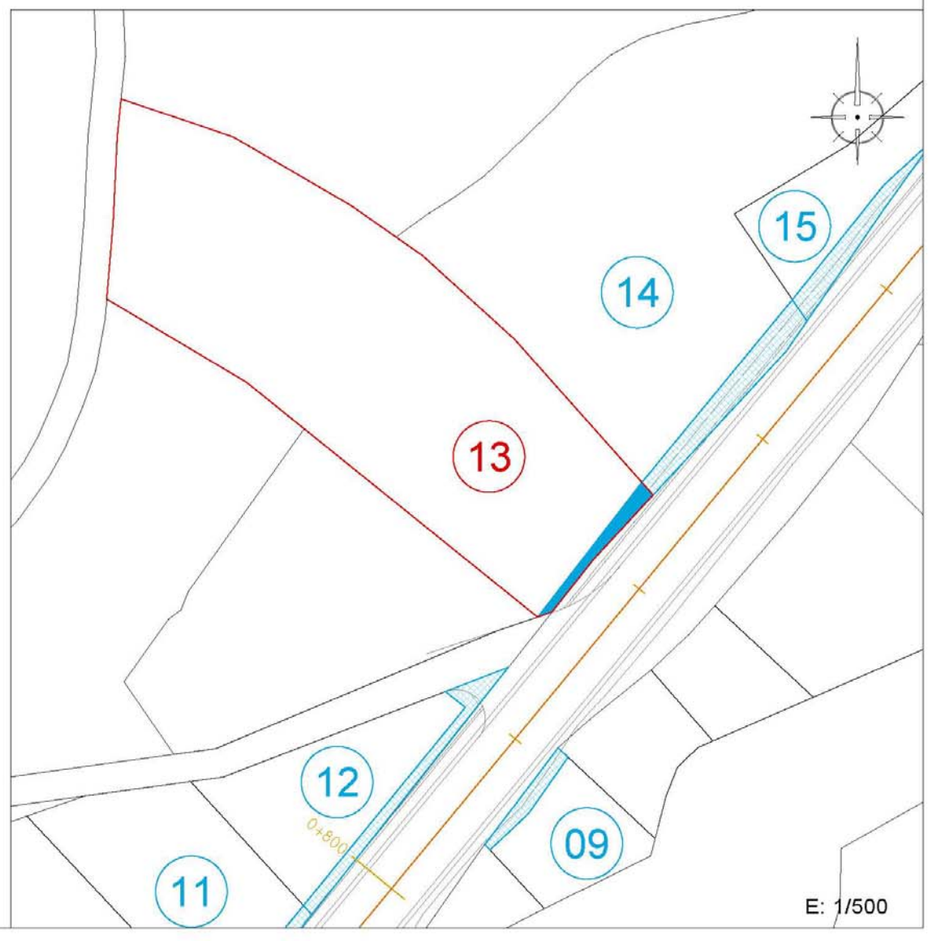
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300236
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 236 OUTEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LUNA OTERO JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 236 OUTEIRO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	1.302
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	02
Superficie (m2)	1.302

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
13	36043A05300236	18,84 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P14	P-53	237

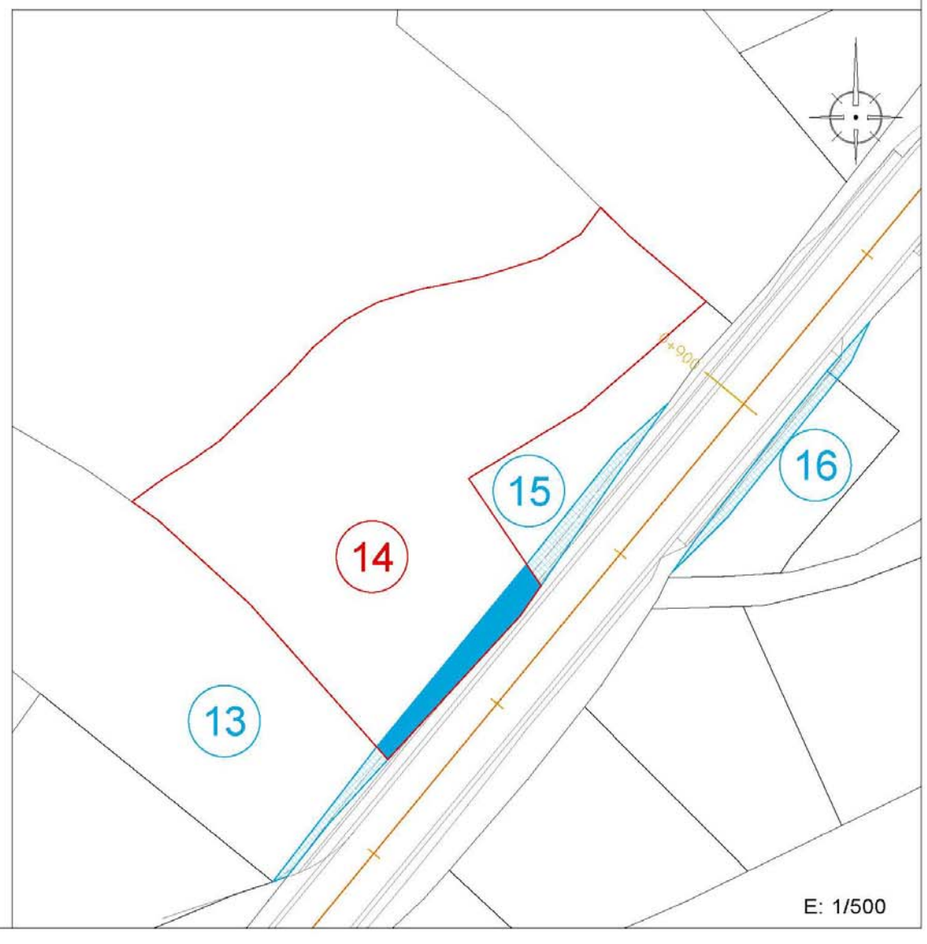
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300237
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 237 ROZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	RODRIGUEZ IGLESIAS Mª RITA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL REGUEIRO 2 Es:E Pl:2 Pt:I 36211 VIGO
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 237 ROZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	1.442
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	1.442

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
14	36043A05300237	57,30 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P15	P-53	238

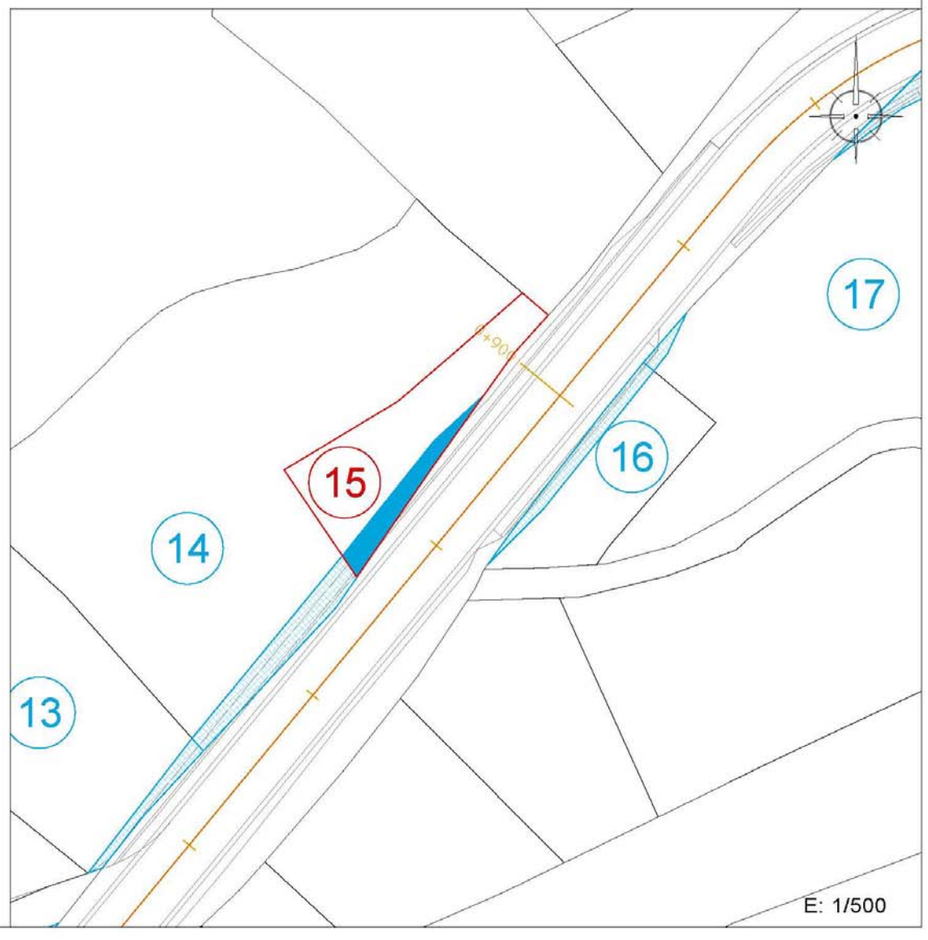
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300238
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 238 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MOREIRA MOREIRA M CARMEN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL CALDELAS, 72 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 238 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	324
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	324

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
15	36043A05300238	35,54 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P16	P-27	642

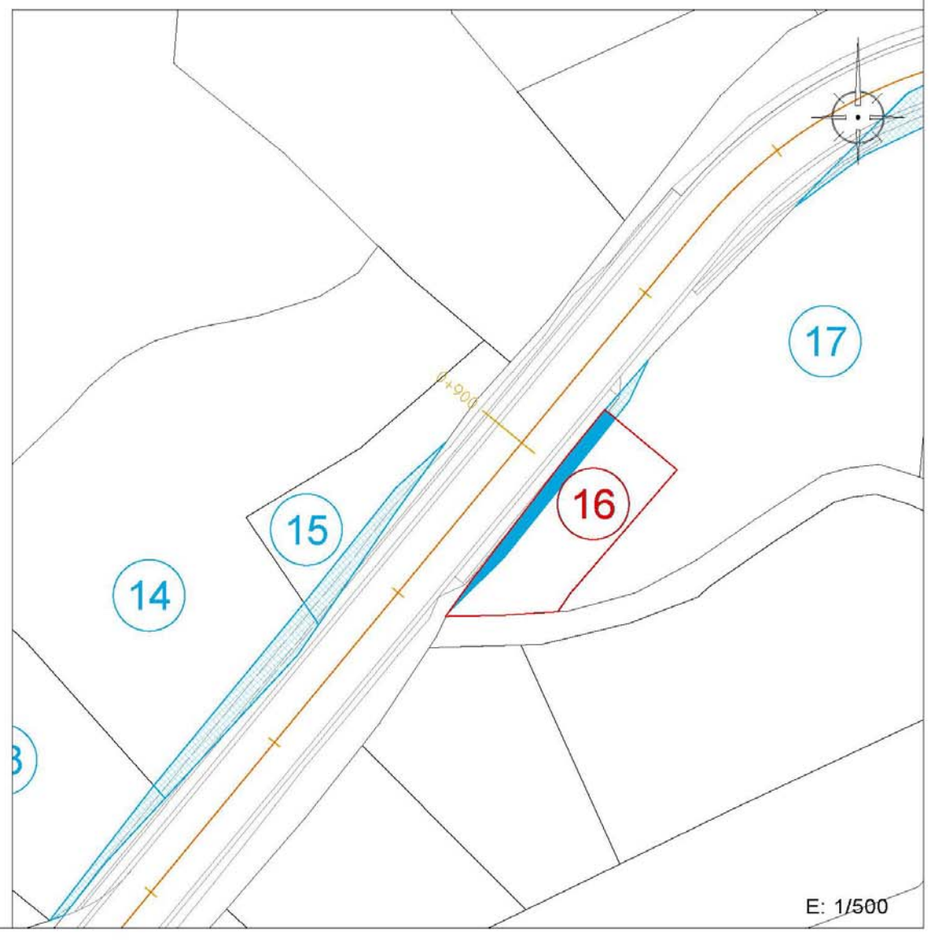
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700642
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 642 FONTEIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV GALICIA (DE) 17 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 642 FONTEIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	286
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	01
Superficie (m2)	286

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
16	36043A02700642	29,63 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P17	P-27	67

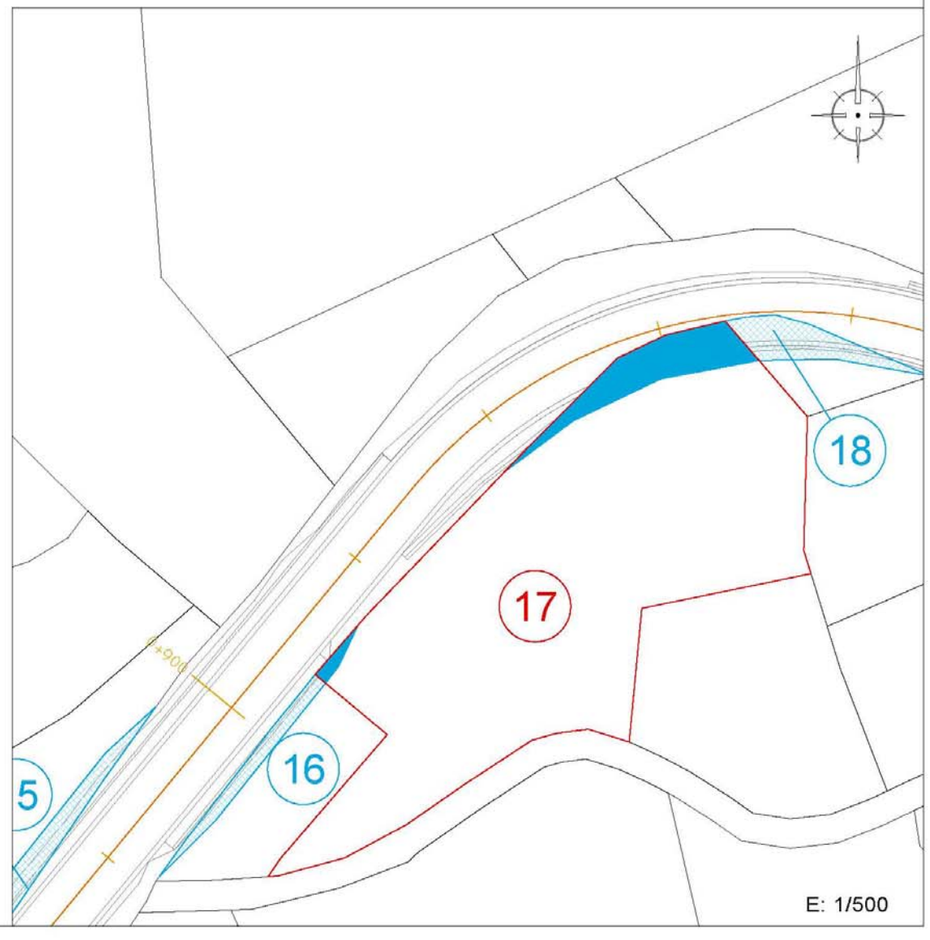
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700067
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 67 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	PELLEJERO PARADA MARIA CARMEN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 95 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 67 FONTAIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	1.504
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	PD Prados o praderas
Intensidad	01
Superficie (m2)	1.504

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
17	36043A02700067	84,51 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P18	P-27	71

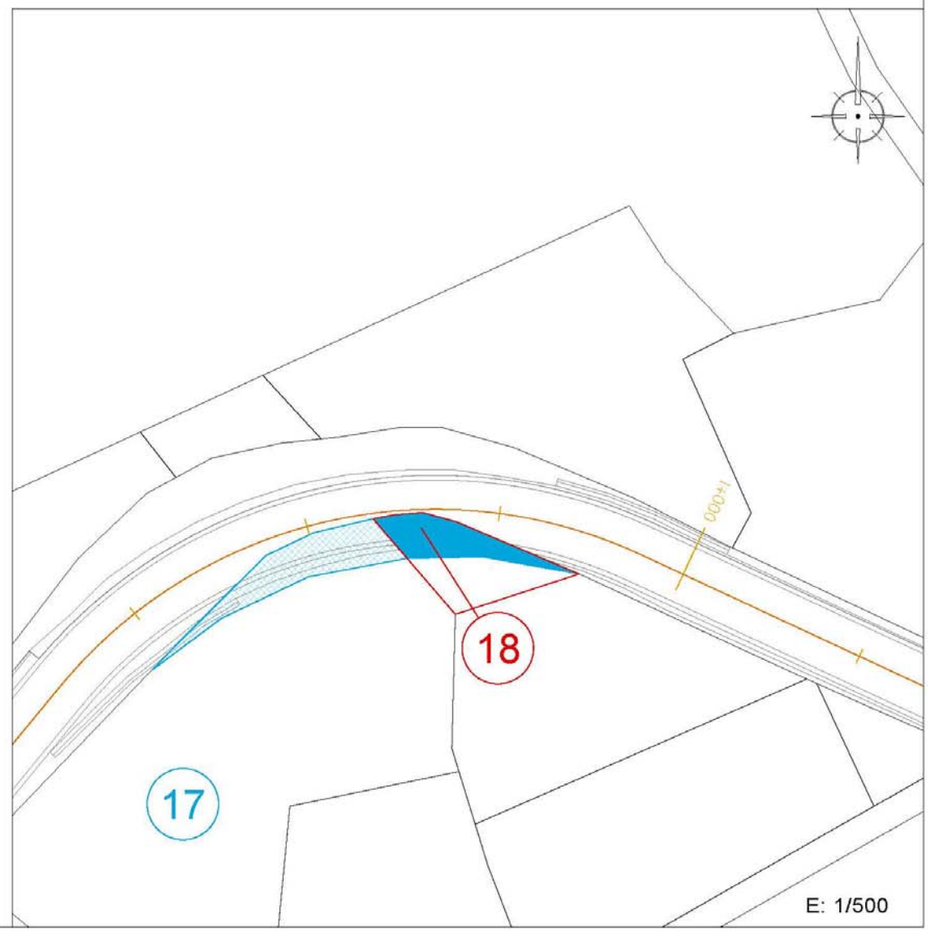
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700071
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 71 BARREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LOPEZ VILARIÑO DOLORES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTE CALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 71 BARREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	152
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	152

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
18	36043A02700071	50,79 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P19	P-53	247

Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300247
Uso	Agrario
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 129 Polígono 53 Parcela 247 001200300NG49C RAXOA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)

LISTA DE TITULARES

Apellidos y nombre	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	PZ OURENSE (DE) 36002 PONTEVEDRA
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	

FINCA

Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 129 Polígono 53 Parcela 247 001200300NG49C RAXOA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	204,00
Año construcción	1985
Superficie del suelo (m2)	2.798
Tipo de finca	

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m2
COMERCIO	E	00	A	69
ALMACEN	E	00	B	57
APARCAMIENTO	E	00	C	78

SUBPARCELAS

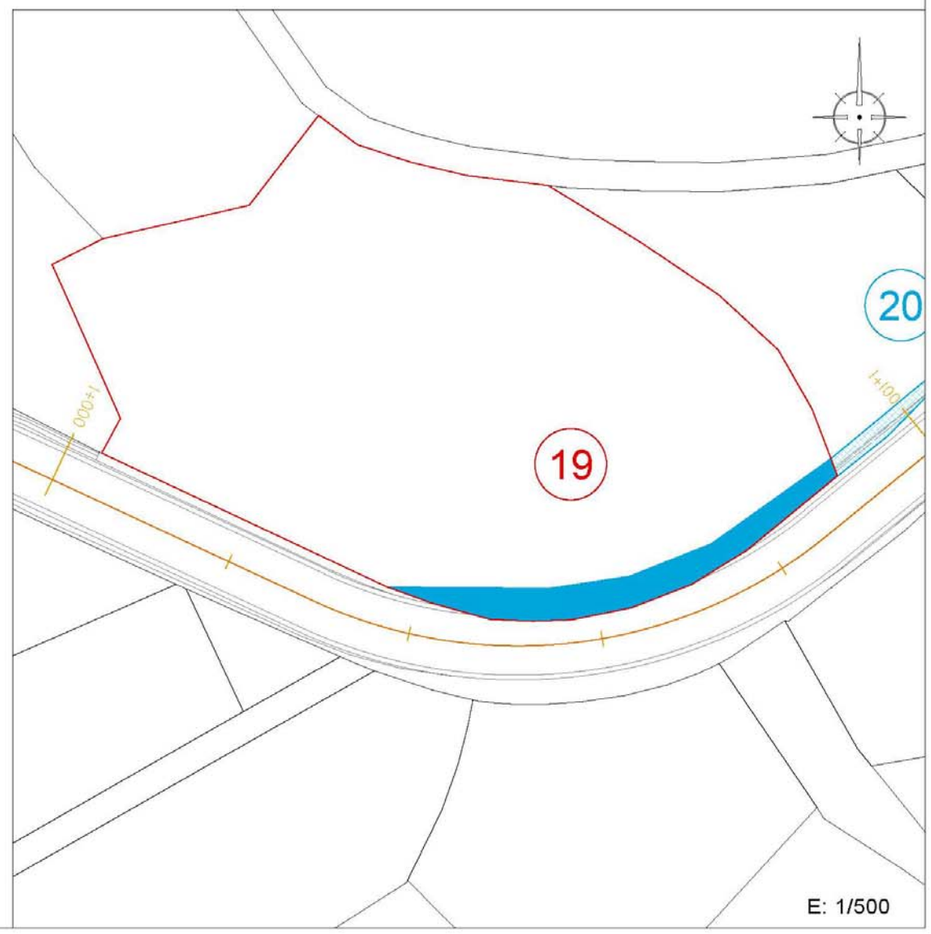
Identificación subparcela	0
Cultivo	I-Improductivo
Intensidad	00
Superficie (m2)	2.594

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
19	36043A05300247	131,22 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P20	P-53	249

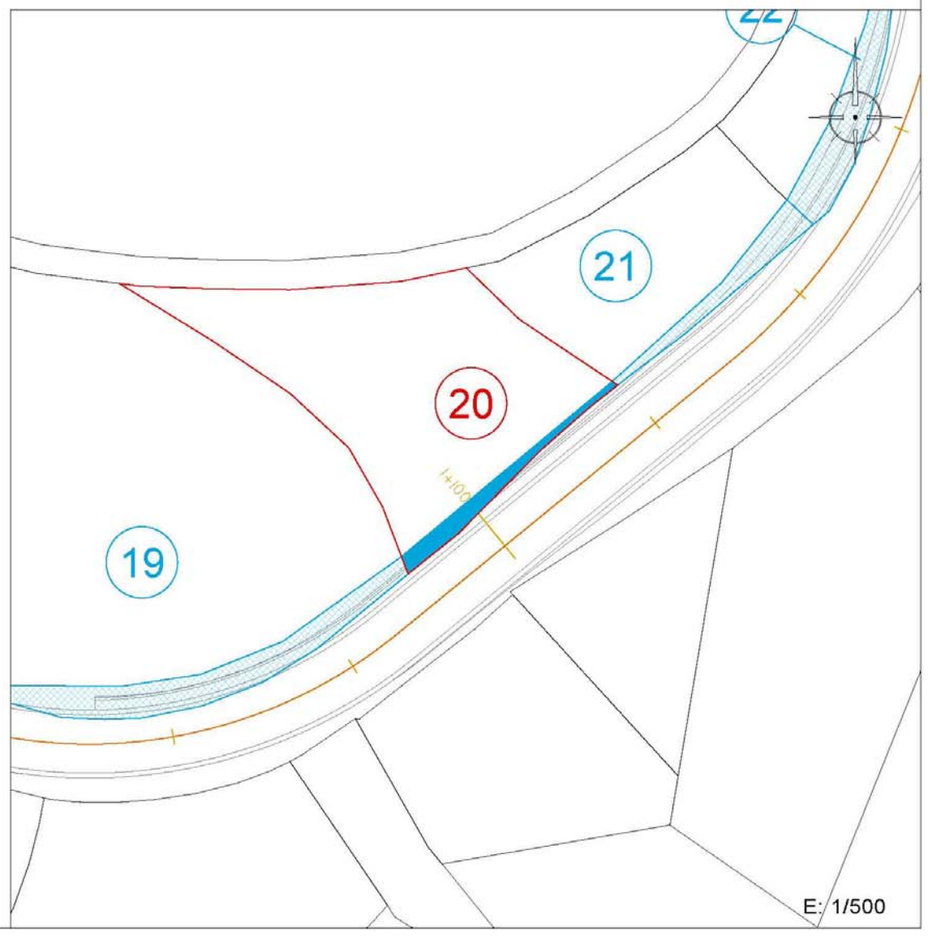
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300249
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 249 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROCHA ESCUDERO ANGEL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 249 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	778
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	03
Superficie (m2)	778

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
20	36043A05300249	34,51 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P21	P-53	250

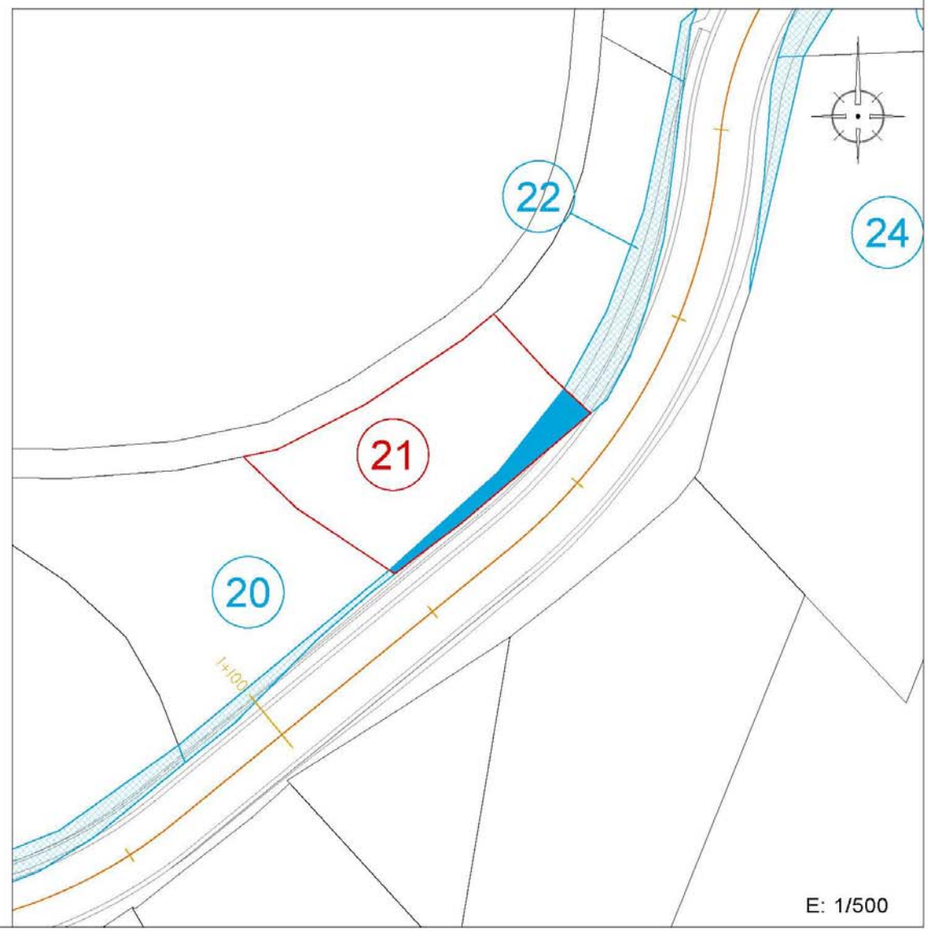
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300250
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 250 POTELA DO PORRIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	HERMIDA CARREIRO MARIA TRINIDAD
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 250 POTELA DO PORRIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	544
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	03
Superficie (m2)	544

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
21	36043A05300250	46,77 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P22	P-53	251

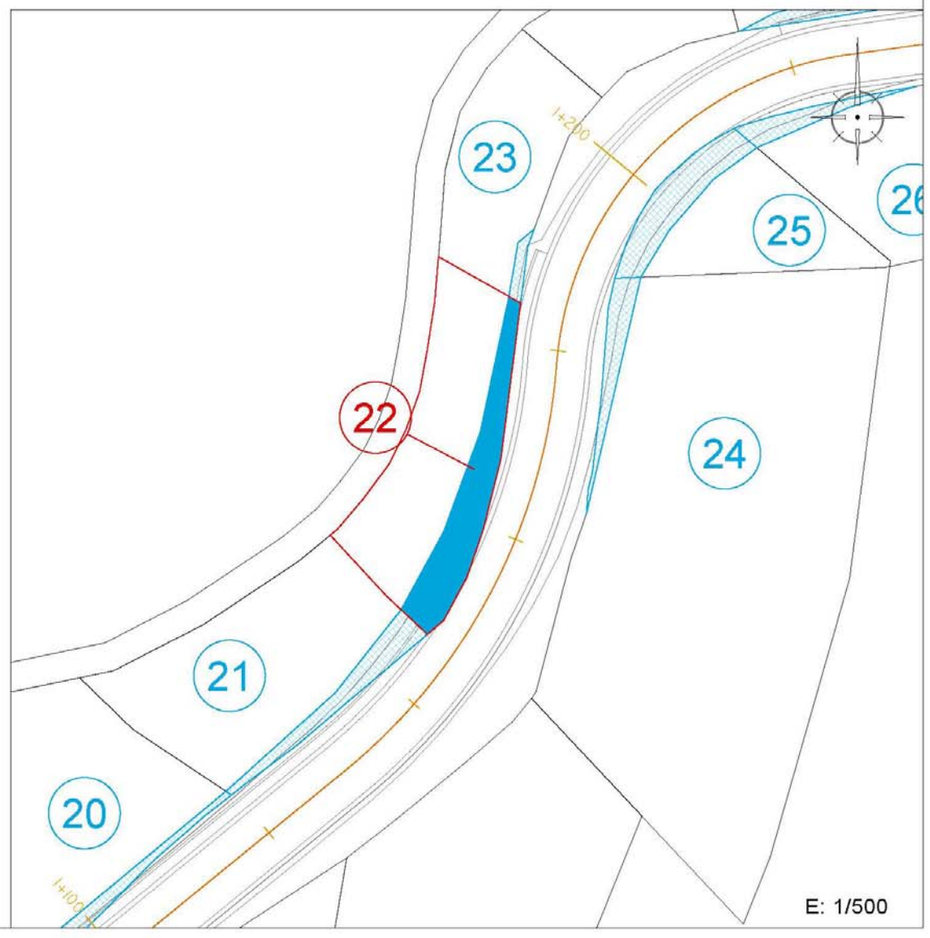
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300251
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 251 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	HERMIDA CARREIRO MARIA TRINIDAD
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG TOURON
	36827 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 251 FAUSTINAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	507
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	03
Superficie (m2)	637

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
22	36043A05300251	104,80 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P23	P-53	252

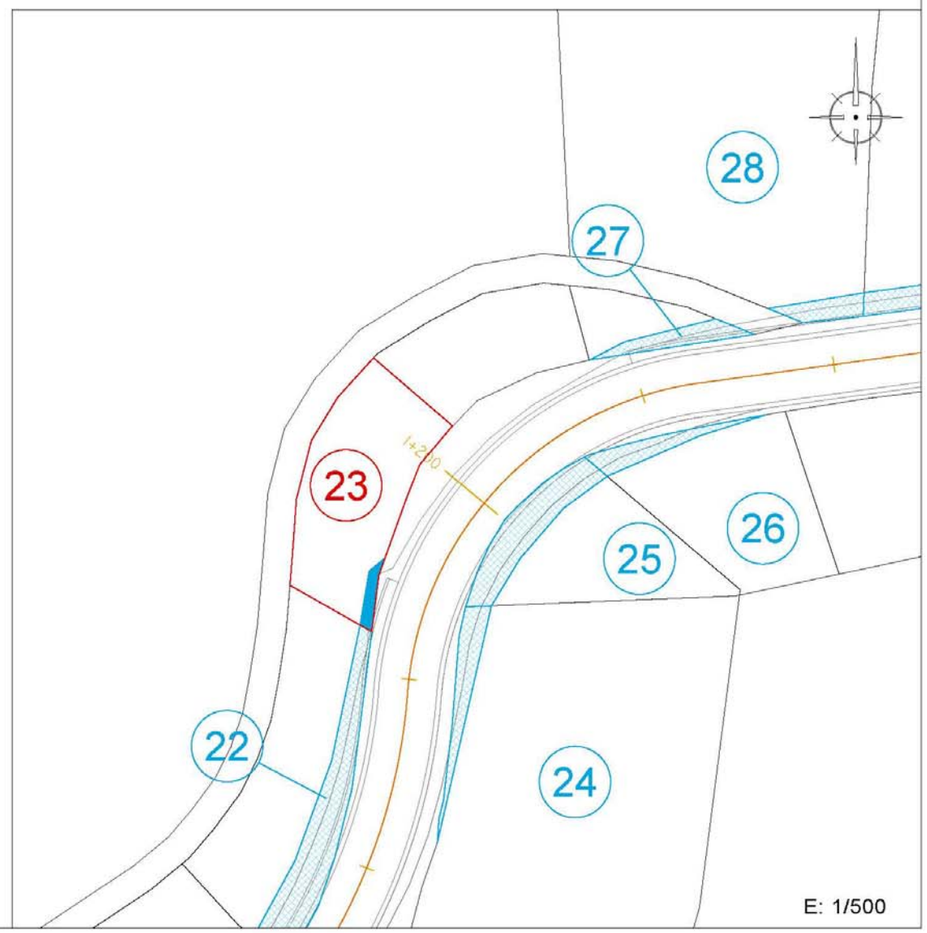
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300252
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 252 PORTA DO MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	PIÑON CERVIÑO ARGENTINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS
	36856 COTOBADE
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 252 PORTA DO MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	314
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	03
Superficie (m2)	398

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
23	36043A05300252	7,75 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P24	P-27	97

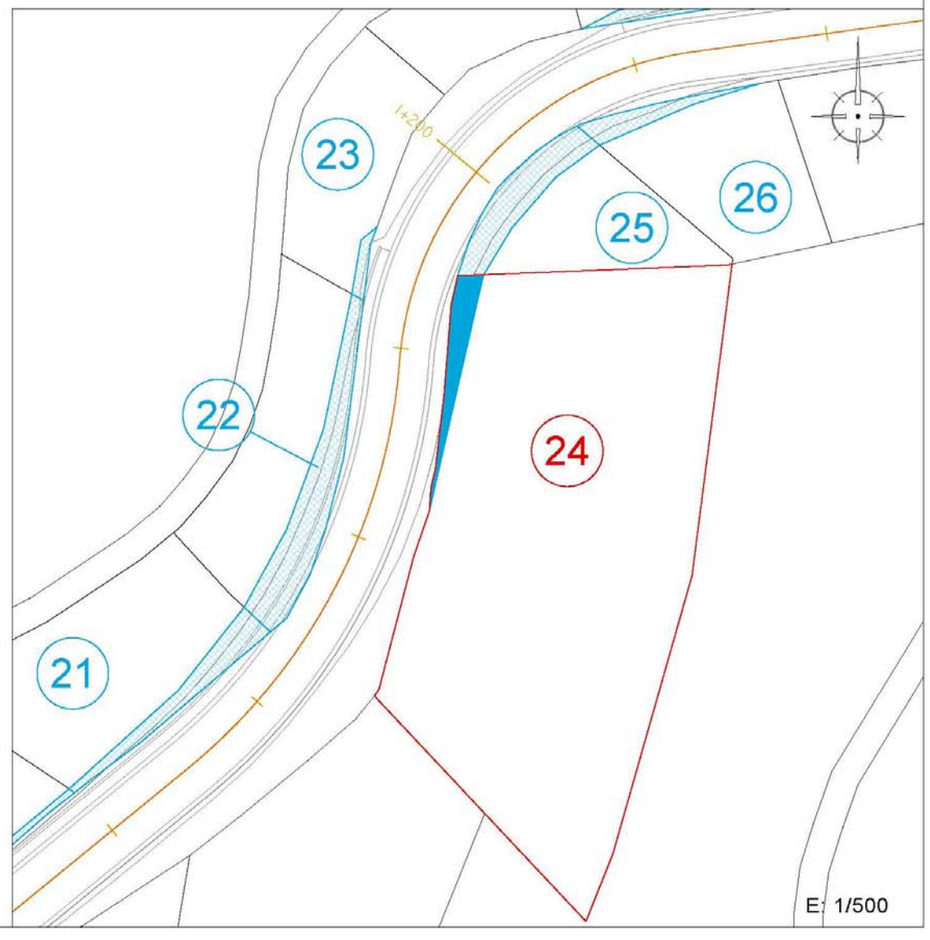
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700097
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 97 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	BARREIRO GARCIA ANGEL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV DE VIGO 4 Pl:2 Pt:DC 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 97 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	1.633
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	1.633

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
24	36043A02700097	33,29 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P25	P-27	99

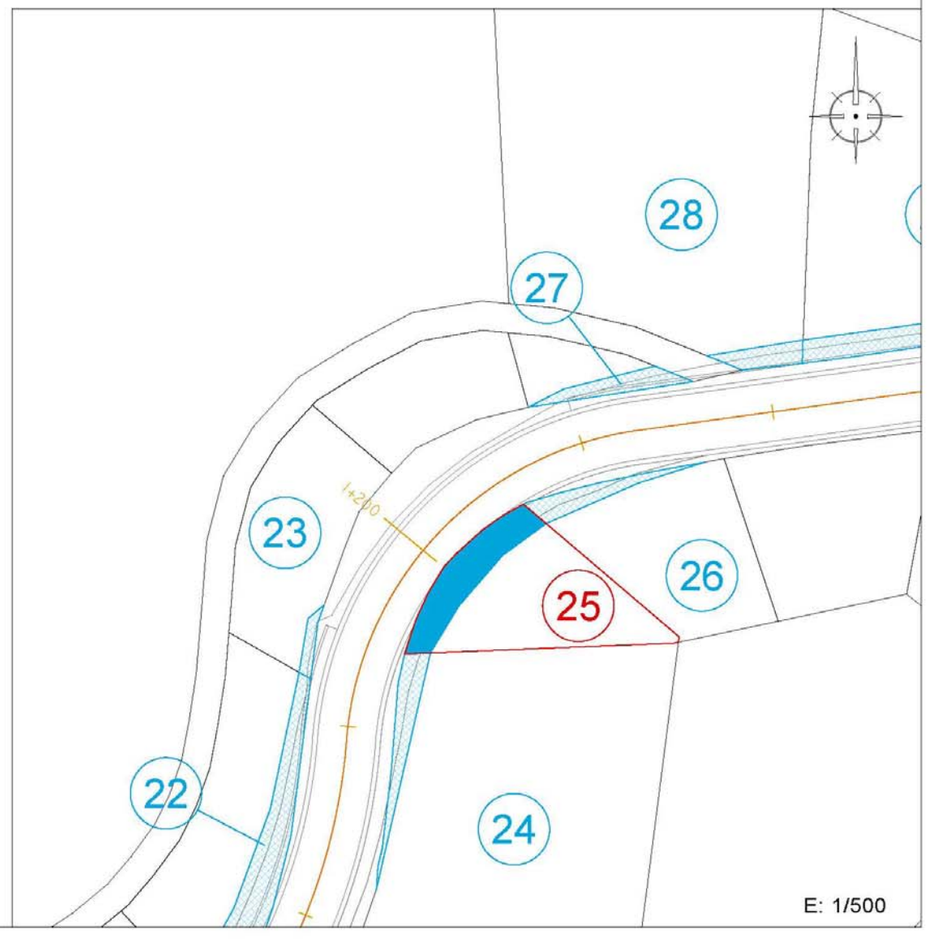
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700099
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 99 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MARTINEZ JESUS FELIX
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 99 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	294
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	251

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
25	36043A02700099	63,41 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P26	P-27	98

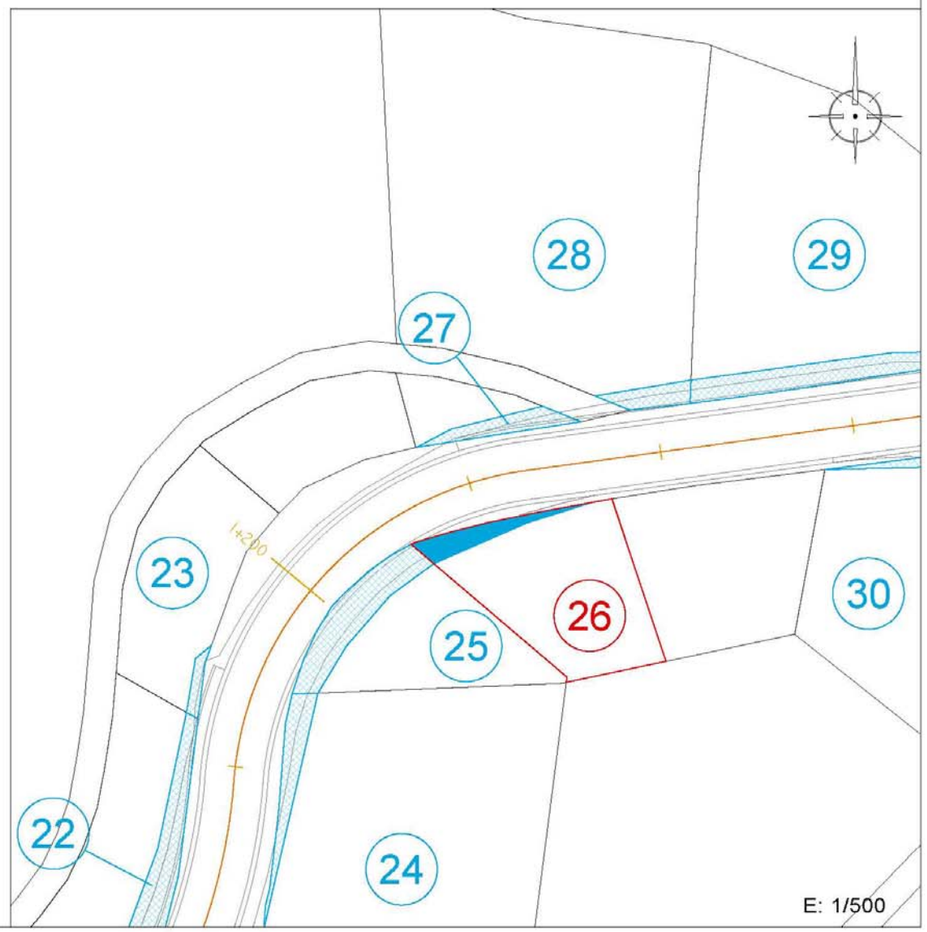
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700098
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 98 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	COUSIÑO PERDIZ LAUREANO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	PZ DE ESPAÑA, 8 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 98 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m2)	0,00
Superficie del suelo (m2)	337
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo	MT Matorral
Intensidad	02
Superficie (m2)	337

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
26	36043A02700098	24,37 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P27	P-53	254

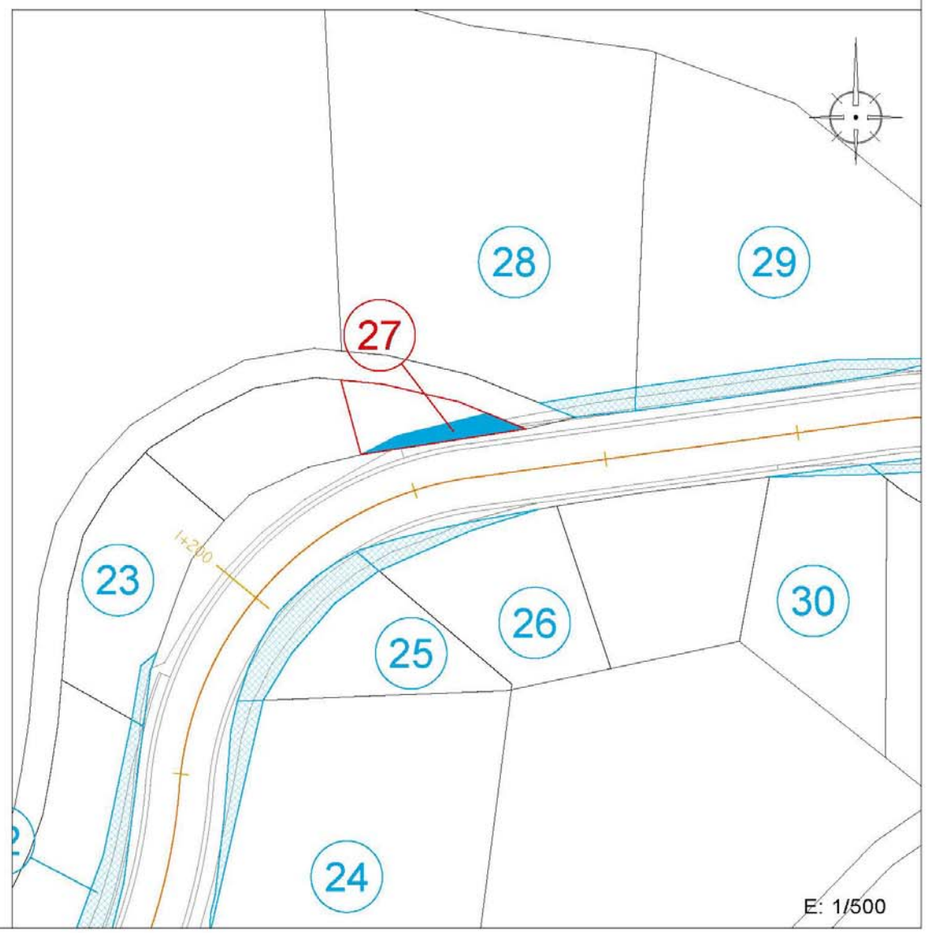
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300254
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 254 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MARTINEZ JESUS FELIX
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CUÑAS
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 254 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	117
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	117

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
27	36043A05300254	23,41 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P28	P-53	283

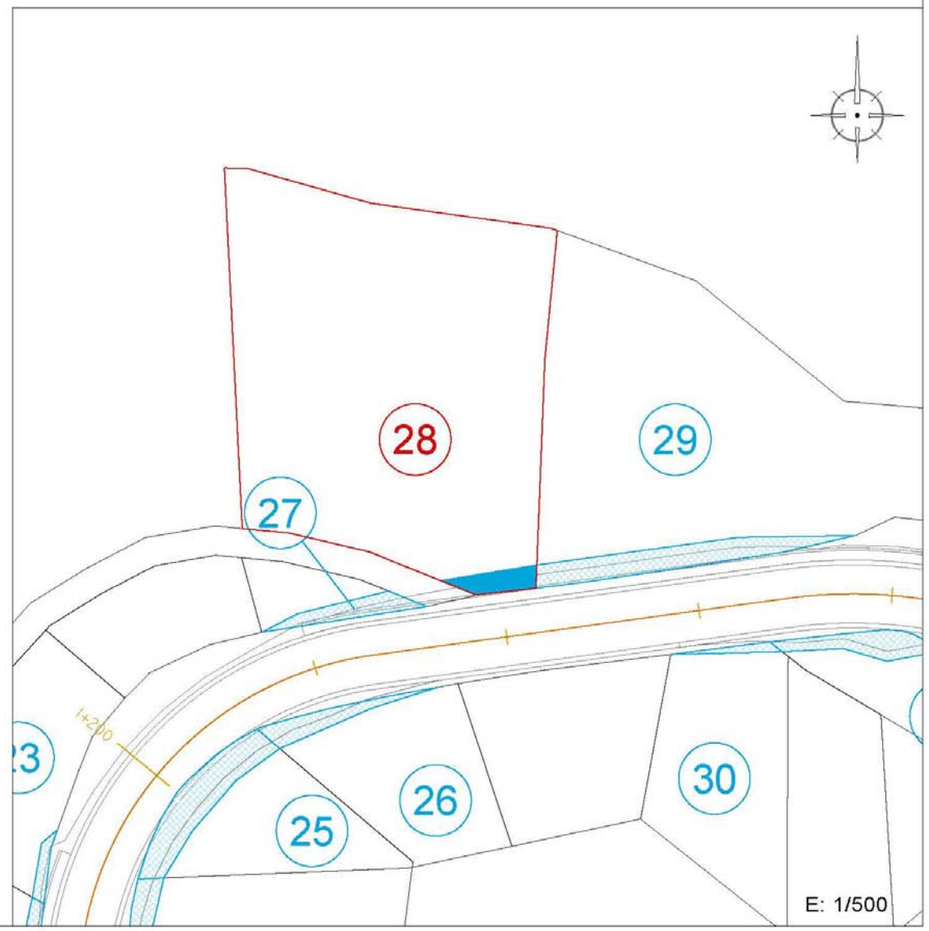
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300283
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 283 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	RODRIGUEZ PURA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL PRIEGUE NIGRAN, 15
	36391 NIGRAN
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 283 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.199
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.199

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
28	36043A05300283	17,66 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P29	P-53	282

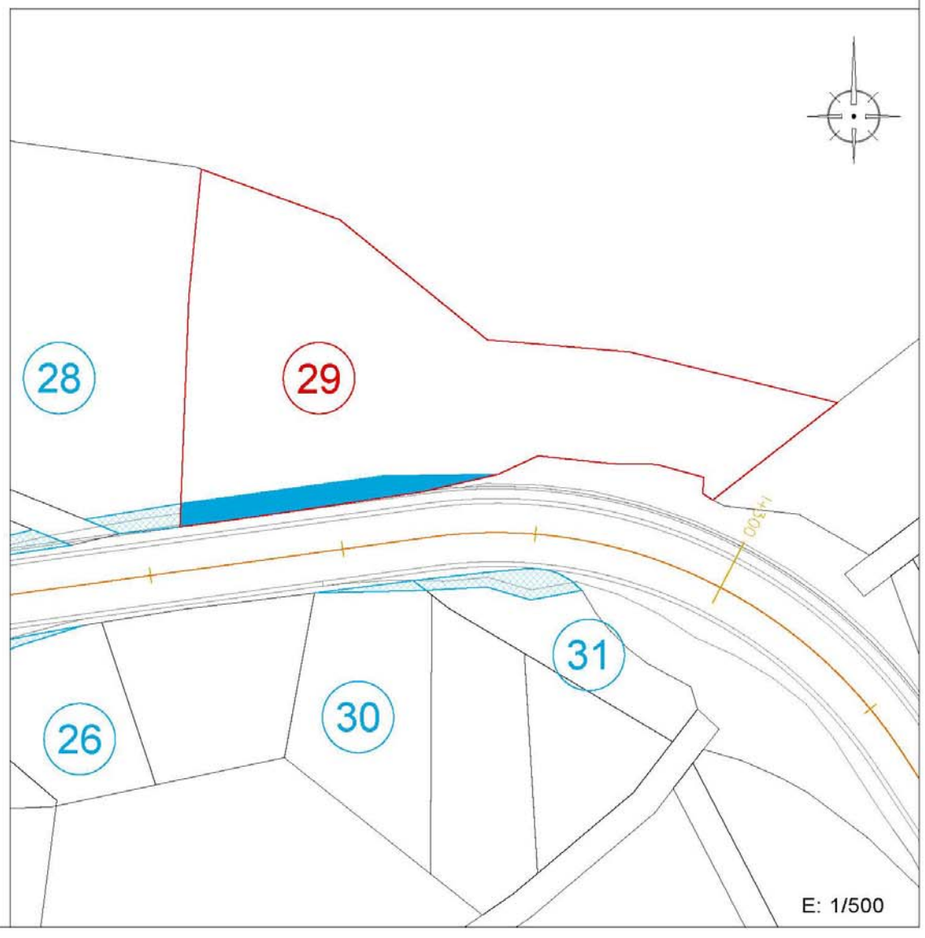
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300282
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 282 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROMERO SISO ISIDRO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTE CALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 282 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.459
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.459

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
29	36043A05300282	63,99 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P30	P-27	101

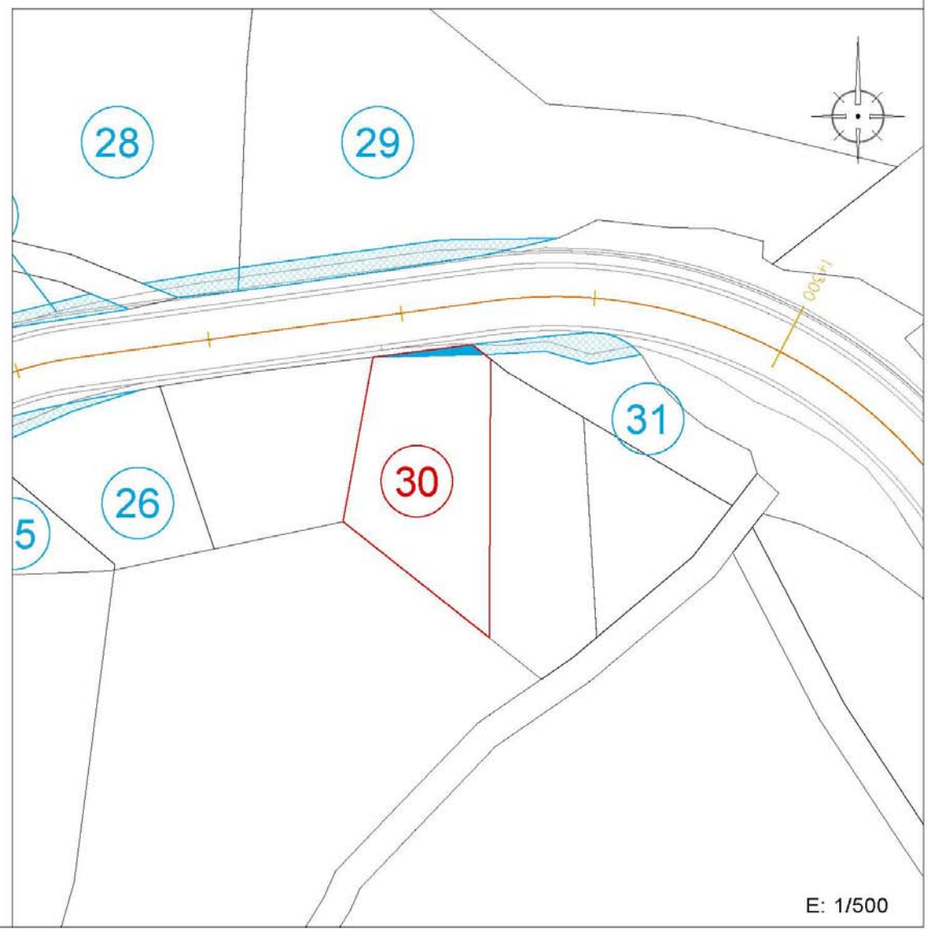
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700101
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 101 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	HERMIDA CARREIRO MARIA TRINIDAD
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 101 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	344
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	344

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
30	36043A02700101	6,02 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P31	P-27	104

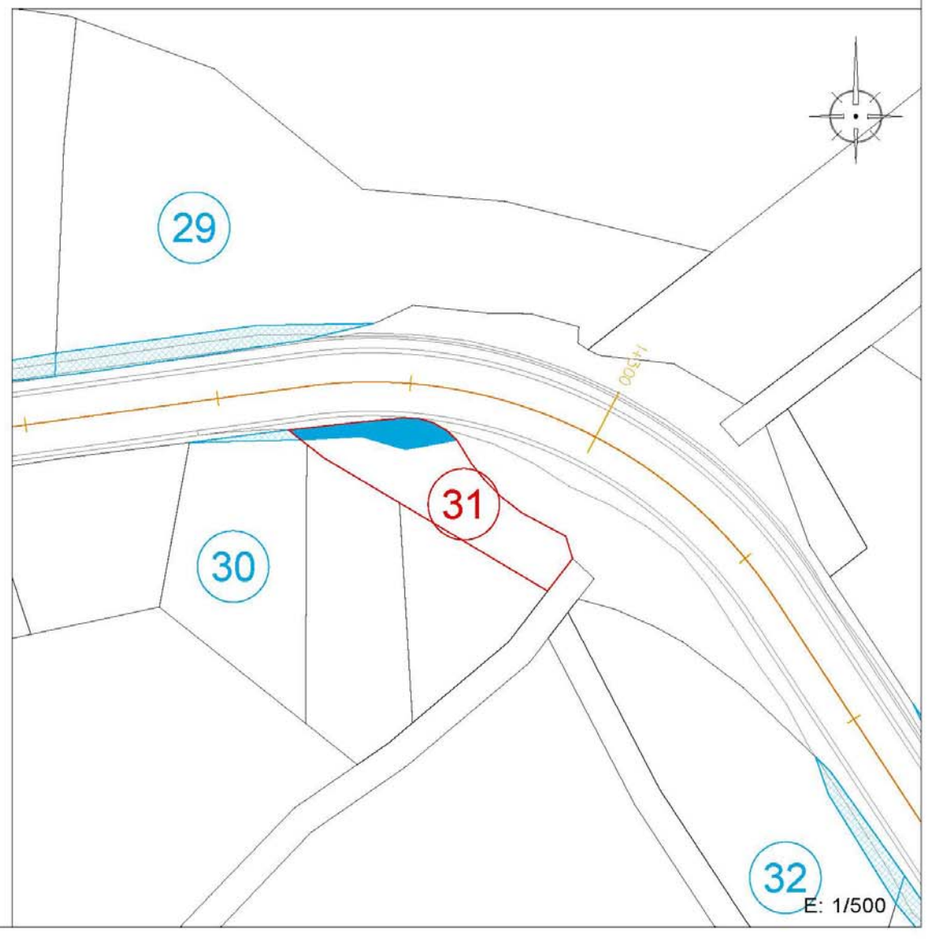
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700104
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 104 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	PEREZ BARREIRO Mª CARMEN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL PONTEVEDRA Pl:3 Pt:A 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 104 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	406
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	406

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
31	36043A02700104	30,99 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P32	P-27	227

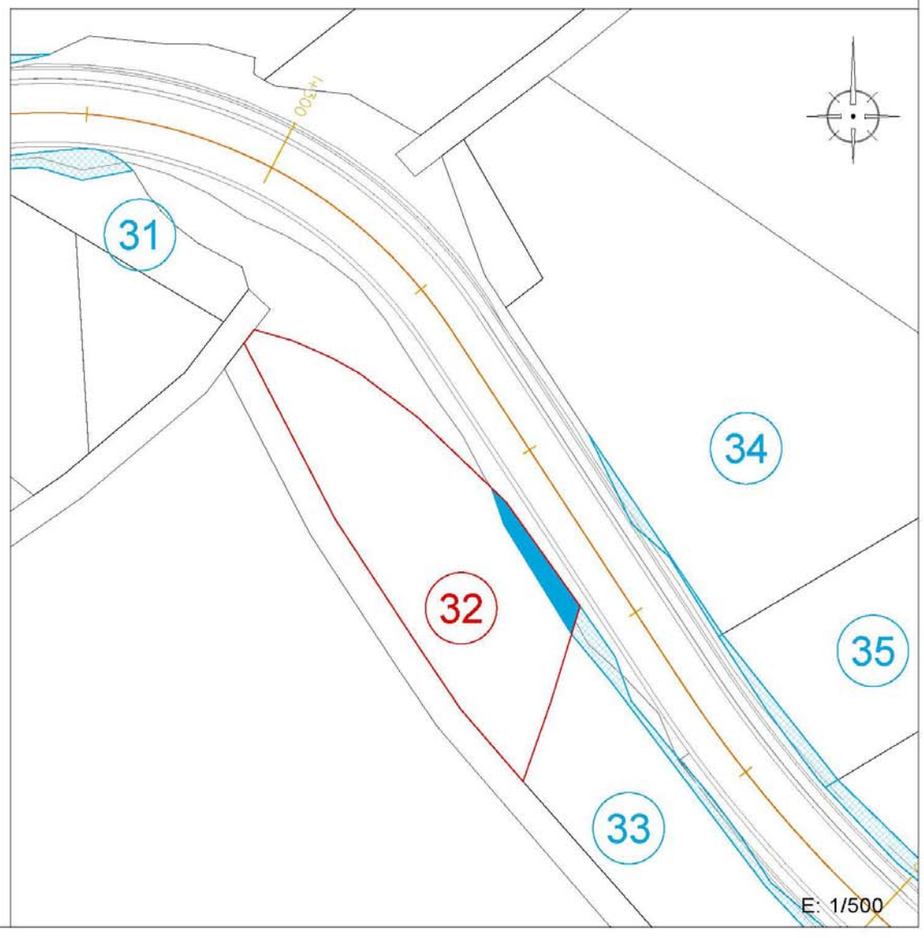
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700227
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 227 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LOIS CORBACHO MARCOS
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	PZ DE ESPAÑA, 7
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 227 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	882
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	764

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
32	36043A02700227	27,02 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P33	P-27	228

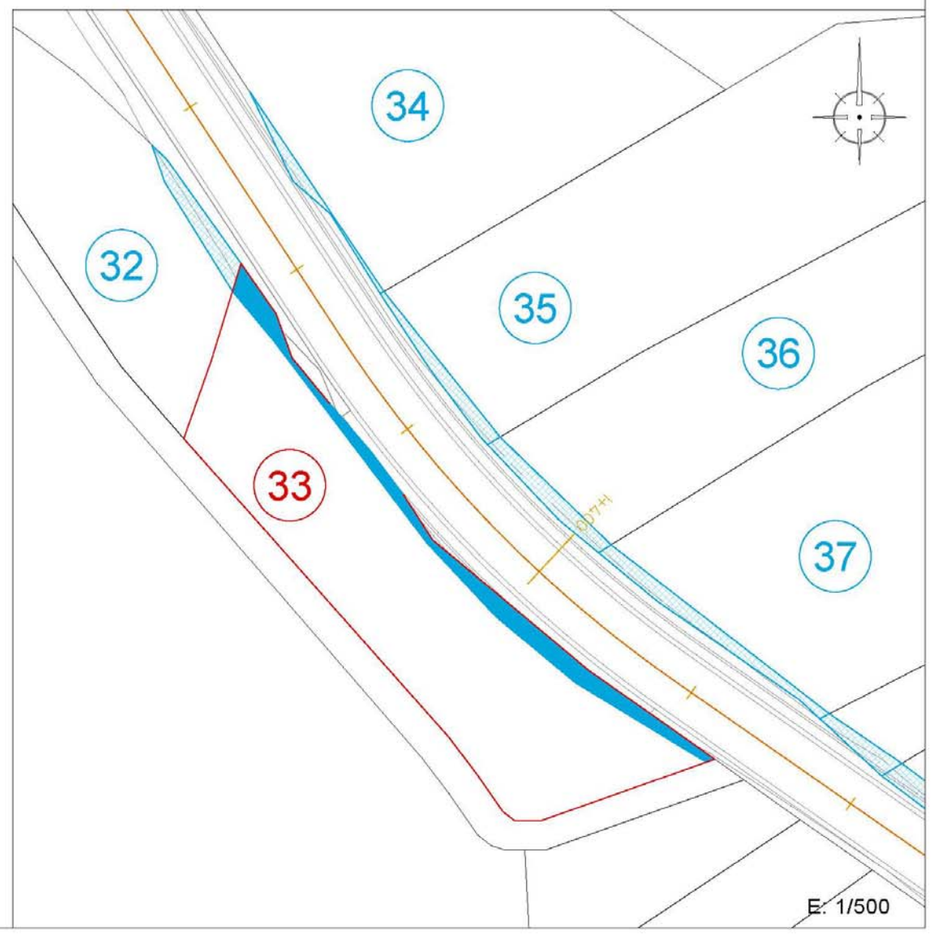
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700228
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 228 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	OTERO BAQUEIRO CONCEPCION
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG GRADIN
	36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 228 PORTA MUIÑO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.104
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	972

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
33	36043A02700228	91,00 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P34	P-53	508

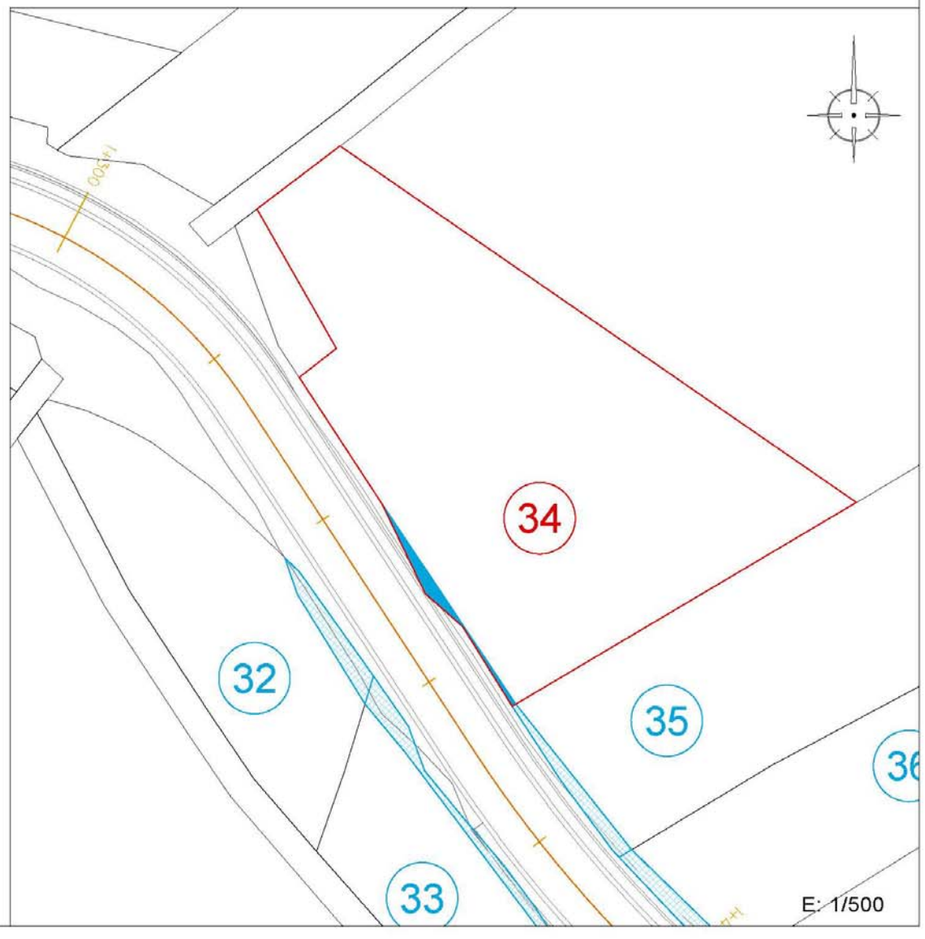
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300508
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 508 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CAL PIÑEIRO CARMEN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTECALDELAS
	36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 508 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.728
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	1.728

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
34	36043A05300508	13,92 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P35	P-53	499

Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300499
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 499 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GOMEZ BLANCO M SALADINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL TELEMACO 18 Pl:4 28027 MADRID (MADRID)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 499 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.528
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	PD Prados o praderas
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	1.528

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
35	36043A05300499	22,20 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P36	P-53	496

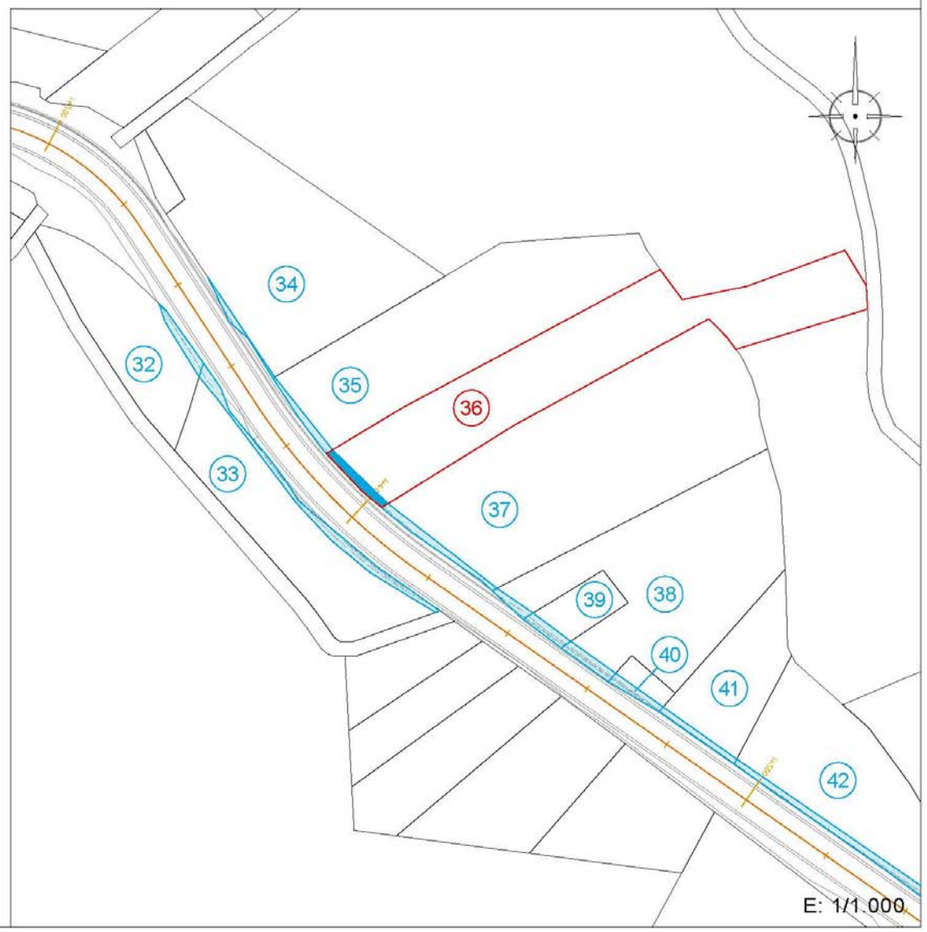
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300496
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 496 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LUNA VENTIN OTILIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG SORREIRA
	36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 496 LEIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.554
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	PD Prados o praderas
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	1.554

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
36	36043A05300496	26,81 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P37	P-53	507

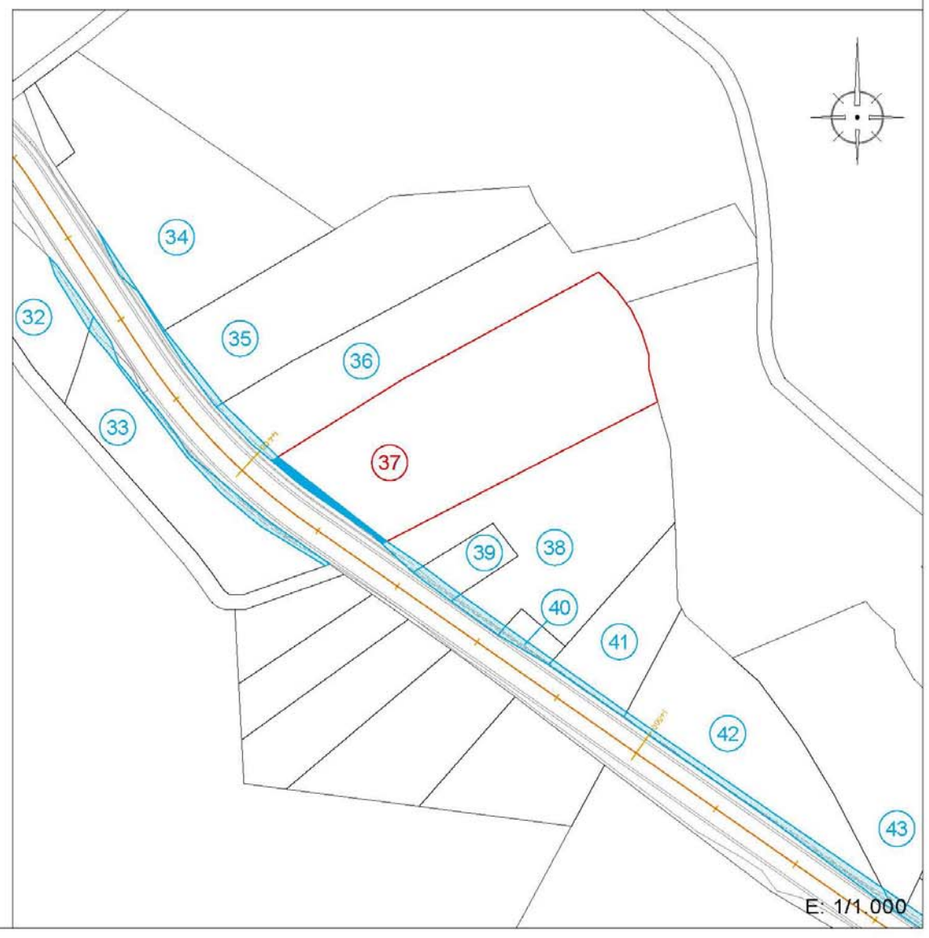
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300507
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 507 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GOMEZ BLANCO M SALADINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL TELEMACO 18 PI:4 28027 MADRID (MADRID)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 507 SORREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	2.107
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	2.107

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
37	36043A05300507	36,35 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P38	P-53	505

Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300505
Uso	Agrario
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 505 001301200NG49C - SORREIRIÑA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)

LISTA DE TITULARES

Apellidos y nombre	LUNA VENTIN JOSE CARLOS
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 143 36820 PONTE-CALDELAS

Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular

FINCA

Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS Polígono 53 Parcela 505 001301200NG49C - SORREIRIÑA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	98 m2
Año construcción	1997
Superficie del suelo (m^2)	1.429
Tipo de finca	

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie (m^2)
ALMACÉN	E	SM	01	49
VIVIENDA	E	00	01	49

SUBPARCELAS

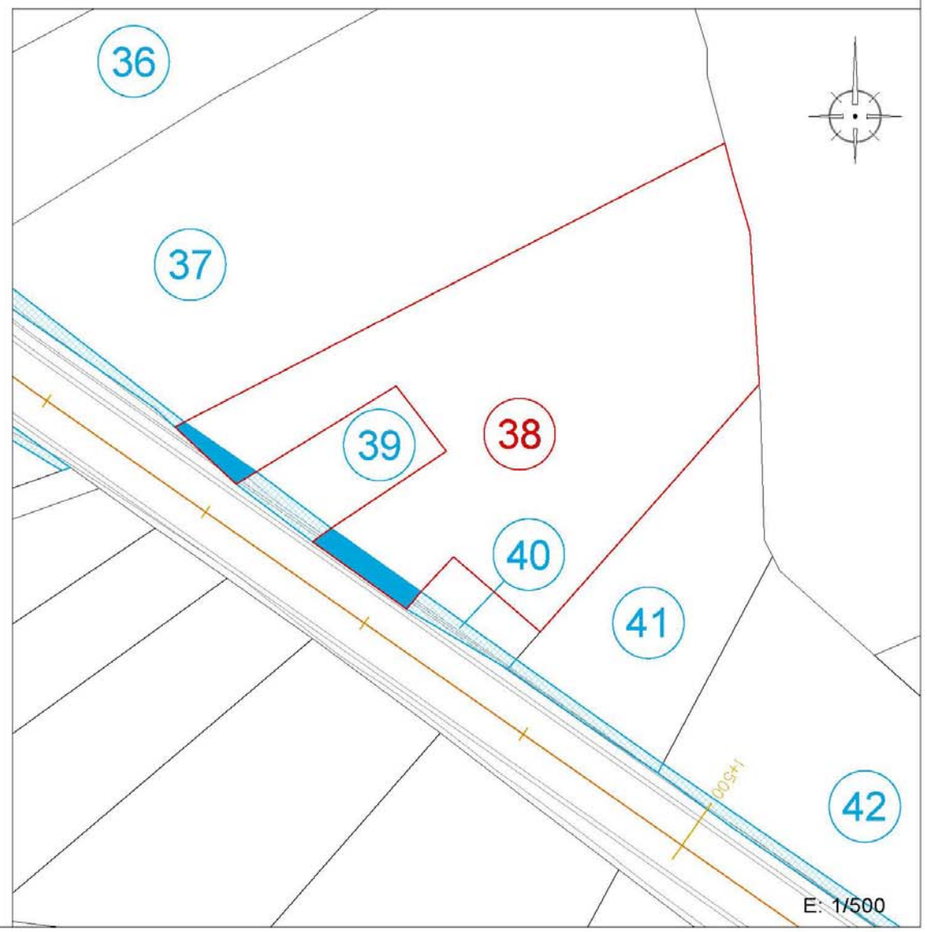
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	1.381

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
38	36043A05300505	41,30 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (9,27 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P39	P-53	506

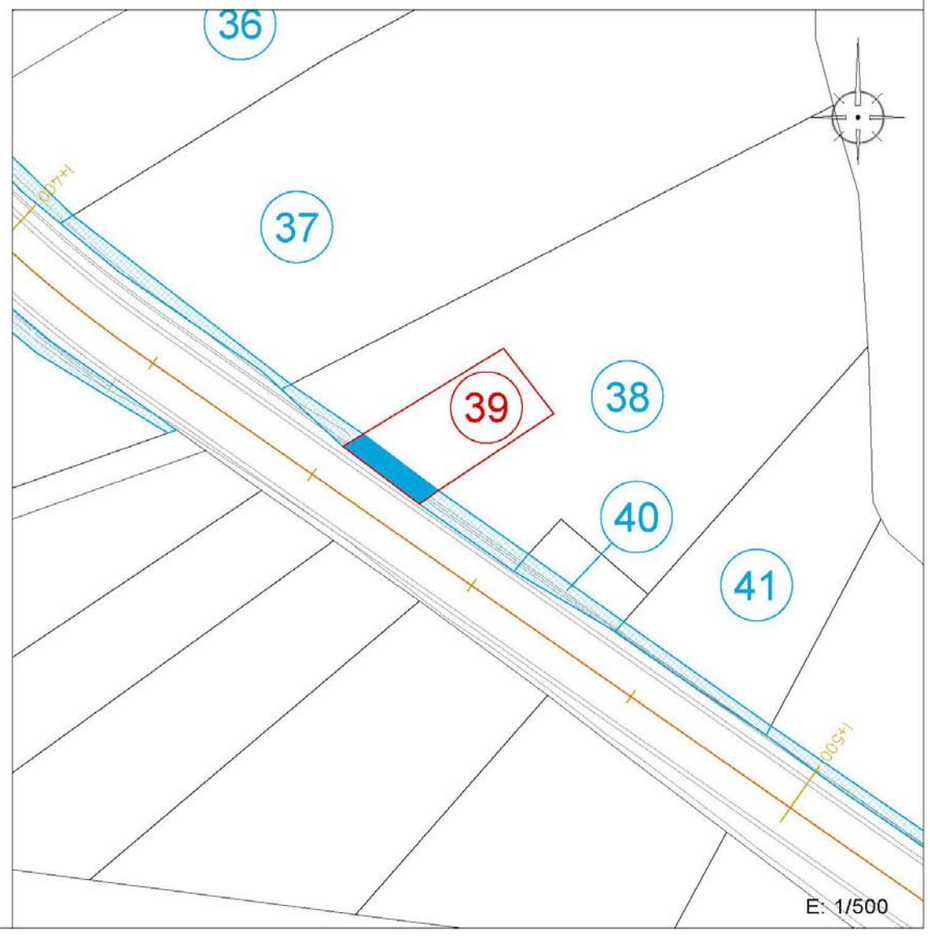
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300506
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 506 SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	VAZQUEZ VAZQUEZ AMALIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 506 SORREIRIÑA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	169
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	169

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
39	36043A05300506	22,28 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (9,66 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P40	P-53	504

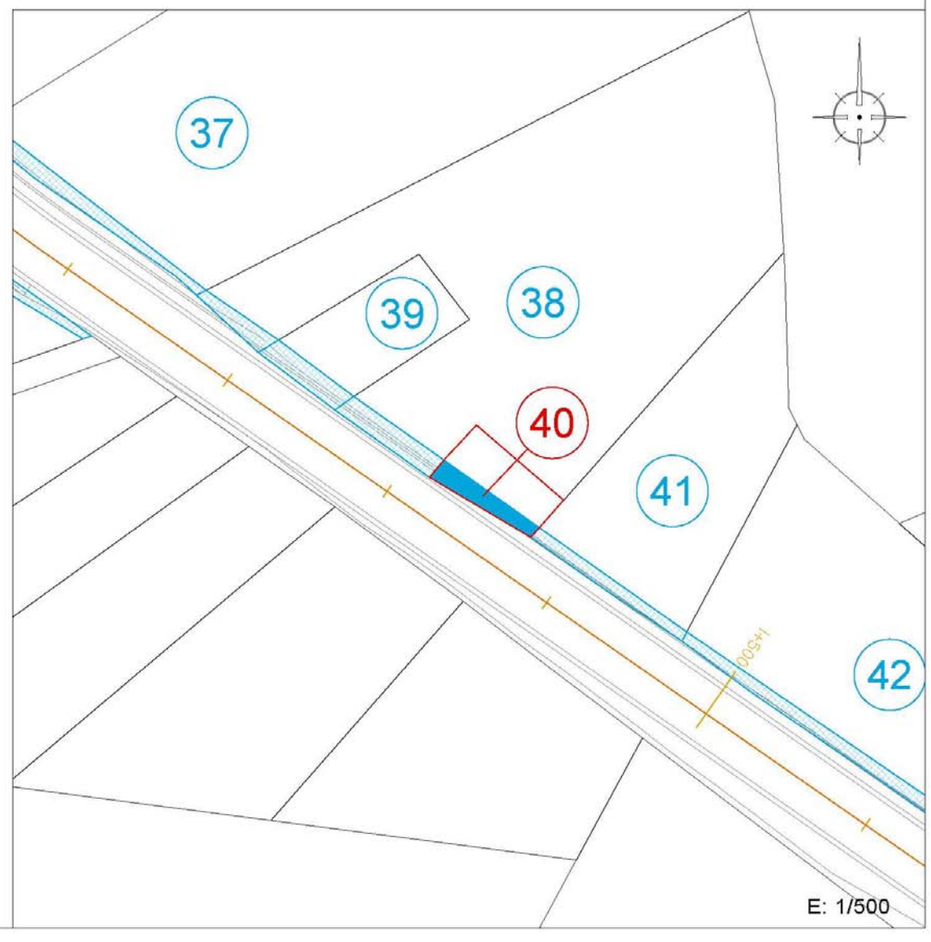
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300504
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 504 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROZADOS PARADA PILAR
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG SOBREIRA
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 504 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	89
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	89

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
40	36043A05300504	21,78 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (12,12 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P41	P-53	489

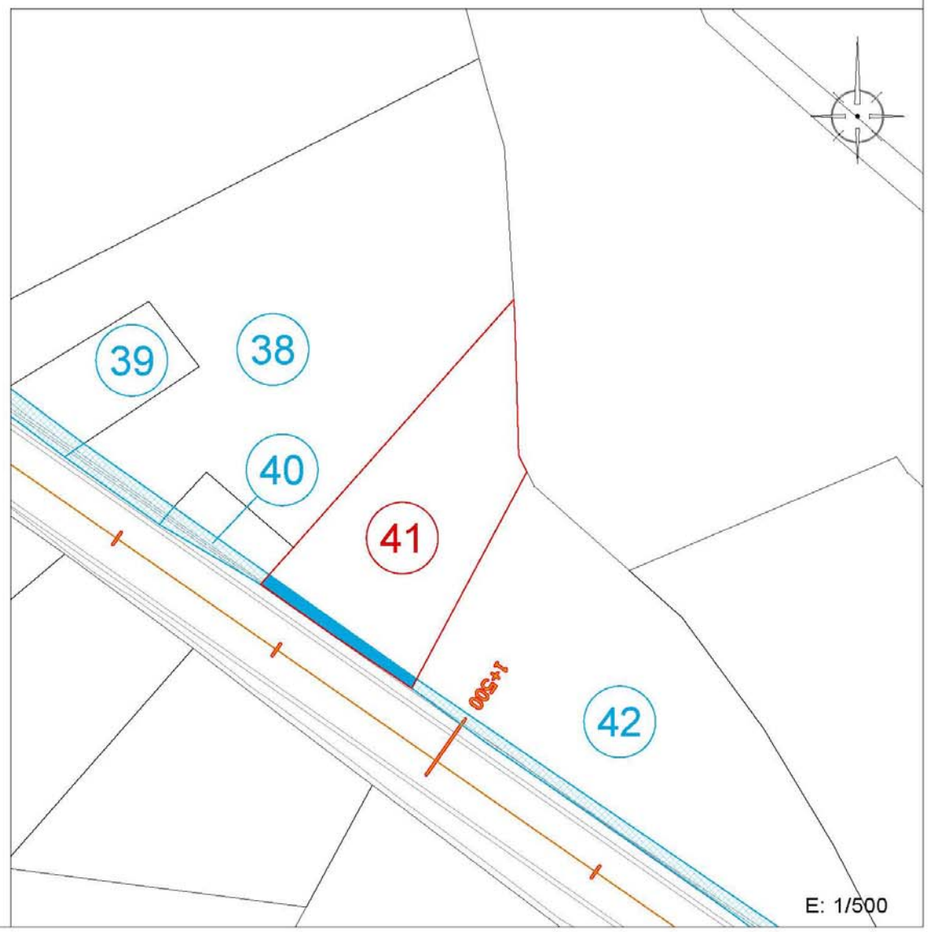
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300489
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 489 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MARTINEZ MARTINEZ LAURA IDELINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG CALDELAS, 31
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 489 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	516
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	516

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
41	36043A05300489	23,27 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (19,70 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P42	P-53	488

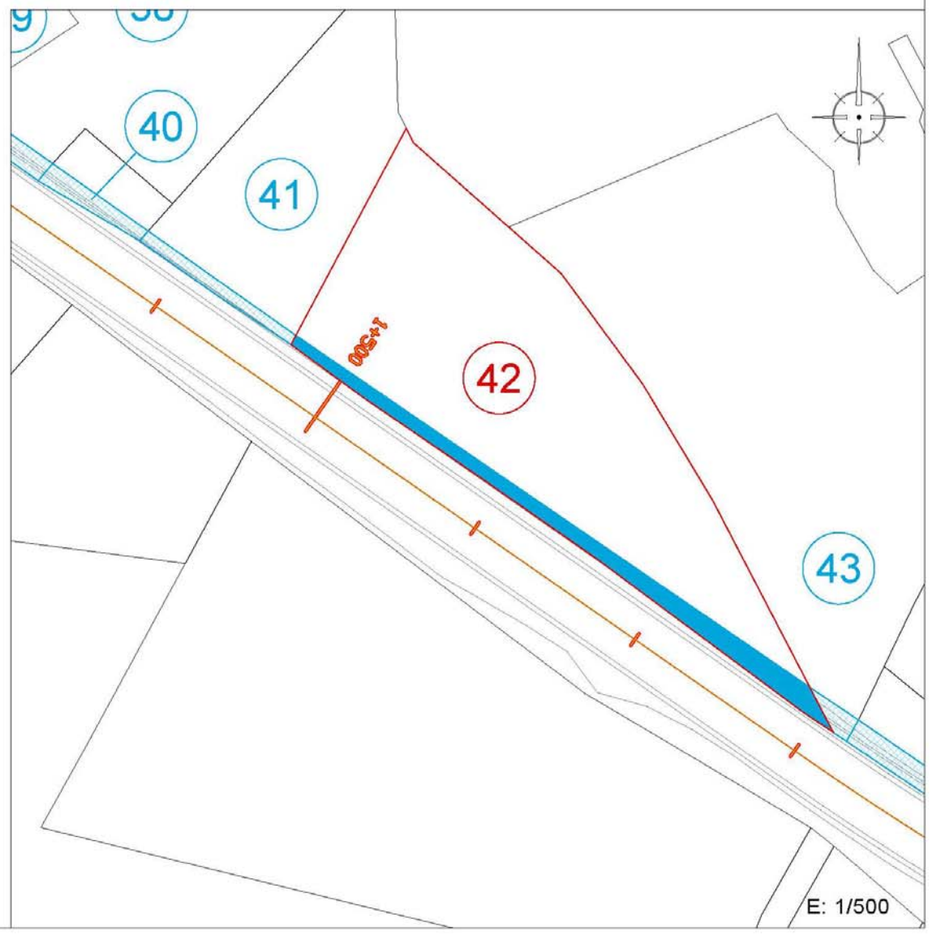
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300488
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 488 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROZADOS MARTINEZ JOSE A
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG VILANOVA, 57
	36859 COTOBADE
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 488 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.157
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	1.157

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
42	36043A05300488	108,16 m²

OBSERVACIONES: Afección cierre (63,61 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P43	P-53	486

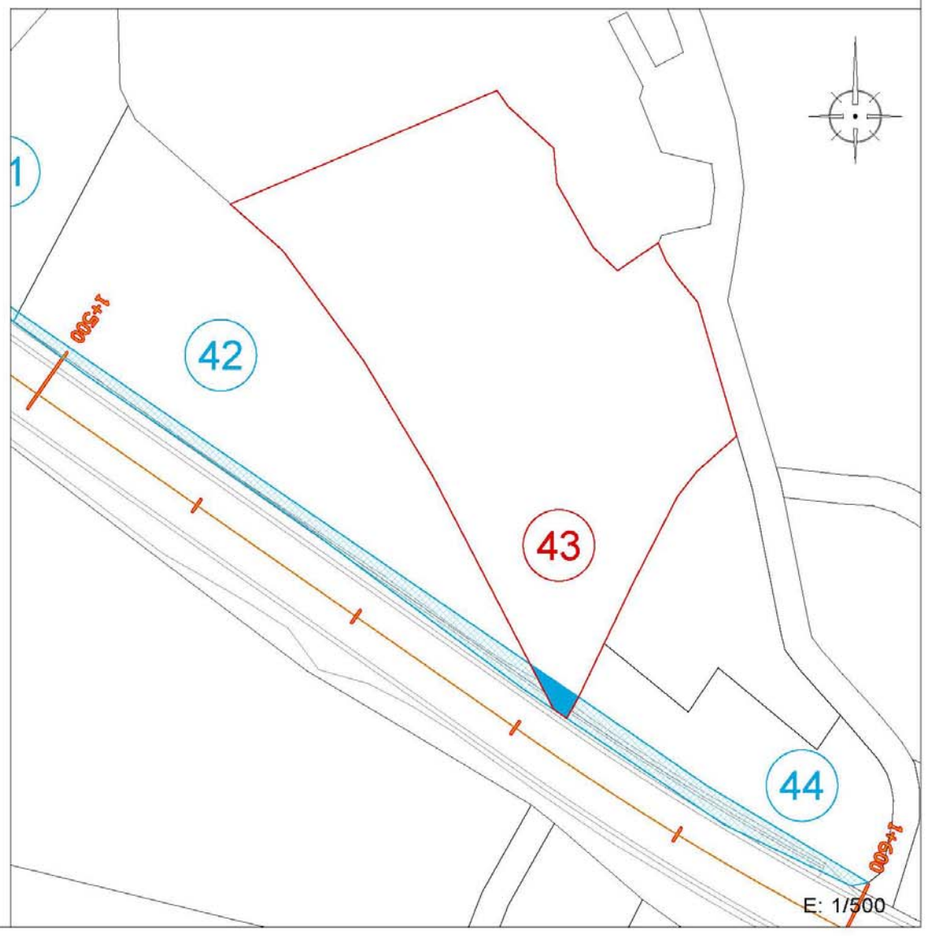
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300486
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 486 VEIGAS DO PORTAL. PONTECALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROZADOS MARTINEZ MARIA LINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL AUGUSTO GLEZ BESADA 7 Pl:1 Pt:C 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 486 VEIGAS DO PORTAL. PONTECALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.537
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	CR Labor o labradío regadío
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	1.537

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
43	36043A05300486	9,60 m²

OBSERVACIONES: Afección muro de piedra de contención (5,54 m)



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P44	P-53	485

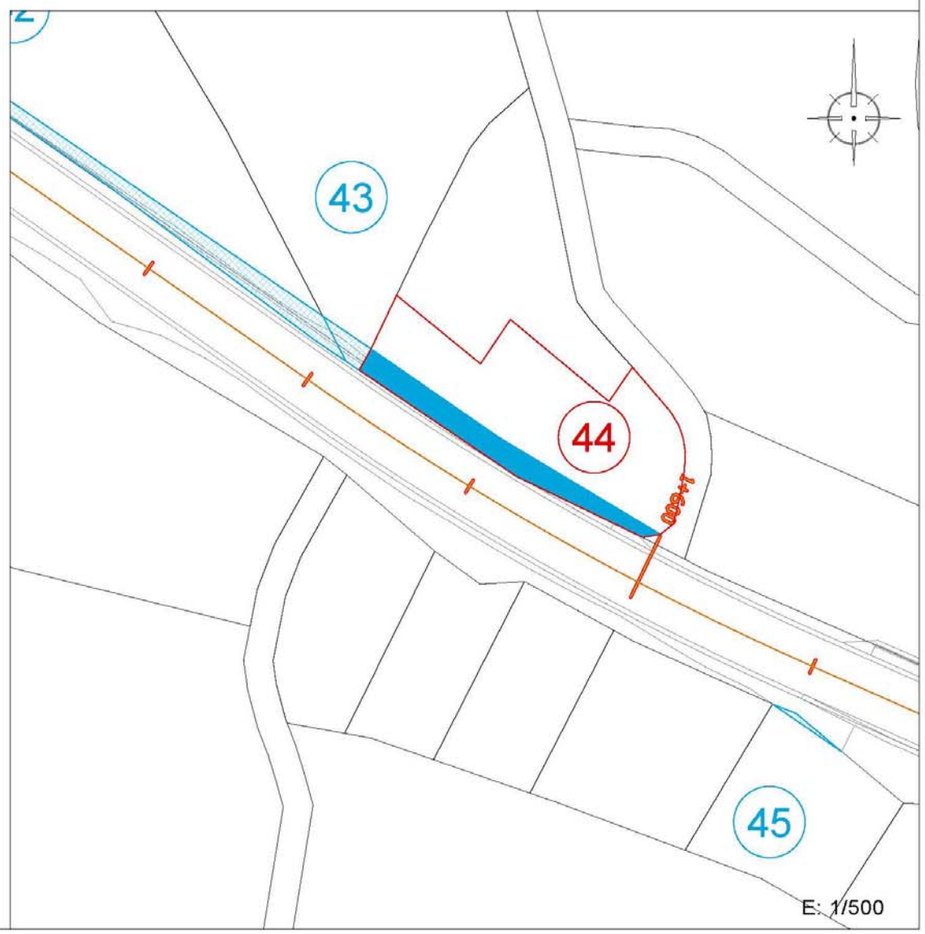
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300485
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 485 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROZADOS PARADA PILAR
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG SOBREIRA
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 485 SORREIRA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	384
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	C Labor o labradío secano
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	384

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
44	36043A05300485	75,28 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P45	P-27	258

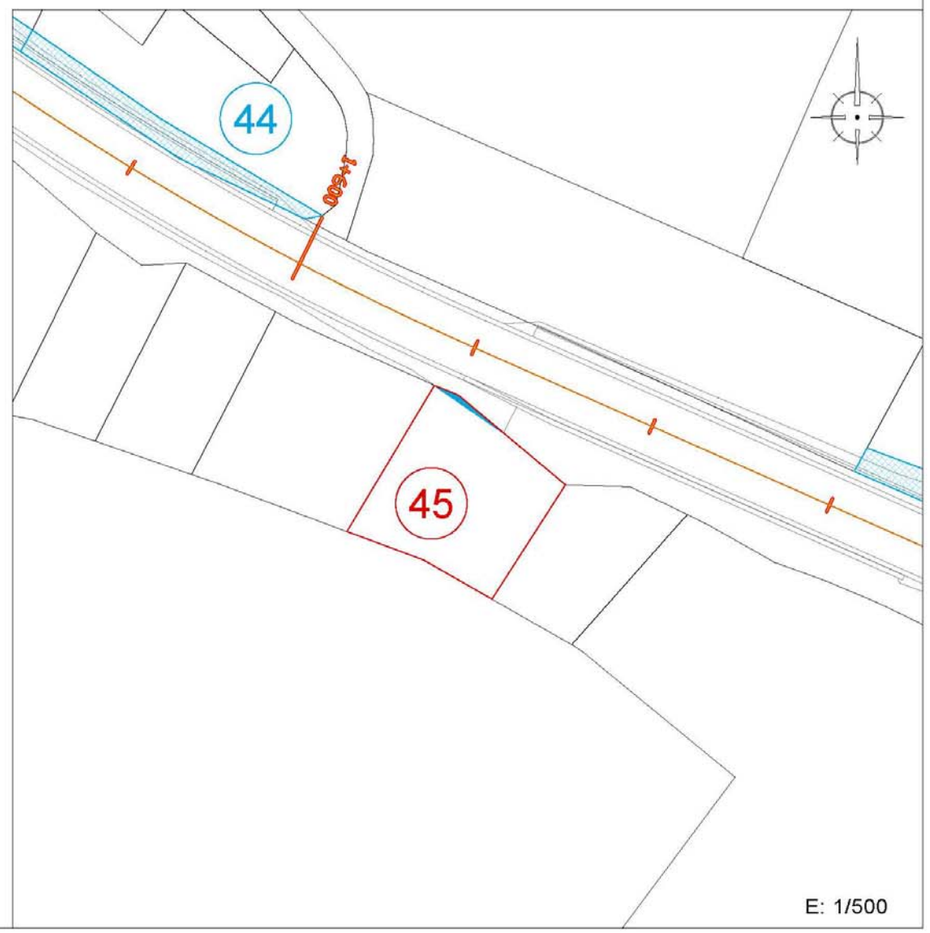
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700258
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 258 PORTIÑAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GOMEZ ROZADOS EULALIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL TRAVESIA DE VIGO 64 Pl:1 Pt:C 36206 VIGO (PONTEVEDRA)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 258 PORTIÑAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	344
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	C-Labor o labradío secano
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	344

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
45	36043A02700258	2,52 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P46	P-53	524

Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300524
Uso	Agrario
Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 148 Polígono 53 Parcela 524 SORREIRA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)

LISTA DE TITULARES

Apellidos y nombre	GOMEZ BLANCO M SALADINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL TELEMACO 18 PI:4 28027 MADRID (MADRID)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	

FINCA

Localización	LG CALDELAS-PONTE CALDELAS 148 Polígono 53 Parcela 524 SORREIRA. 36820 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	144
Año construcción	1988
Superficie del suelo (m^2)	3.034
Tipo de finca	

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie (m^2)
ALMACÉN	1	00	01	72
VIVIENDA	1	-1	01	72

SUBPARCELAS

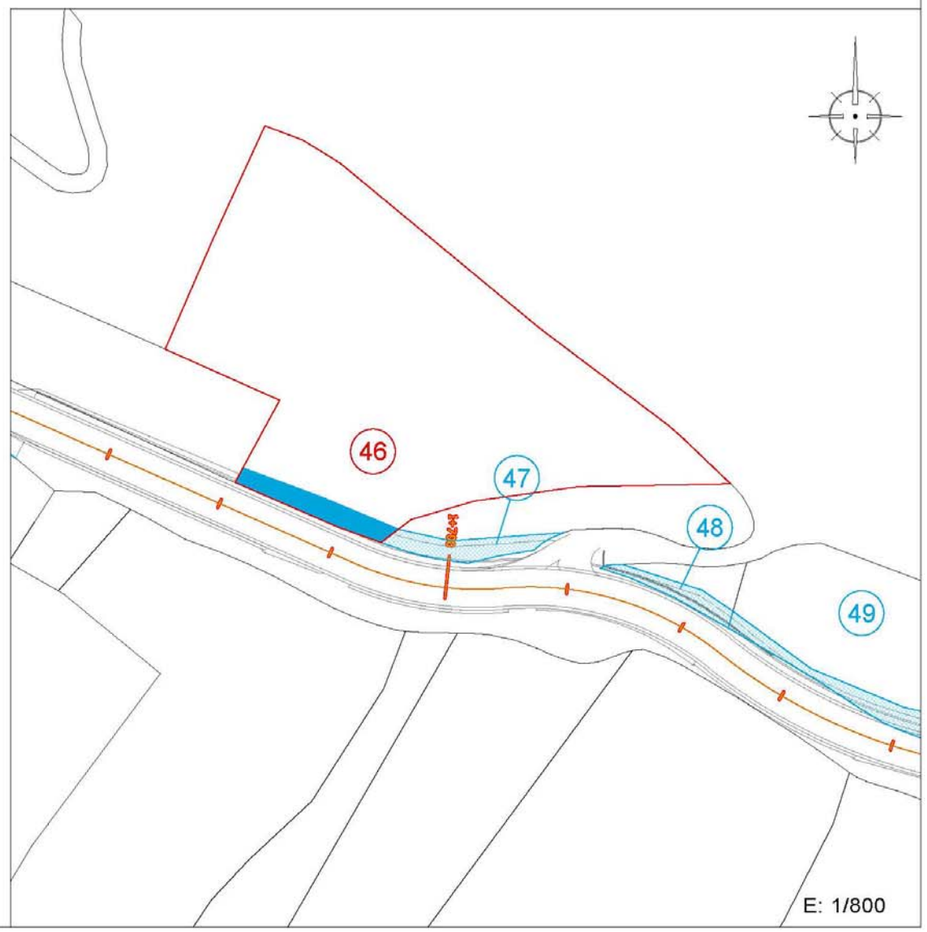
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	2.945

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
46	36043A05300524	86,73 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P47	P-53	677

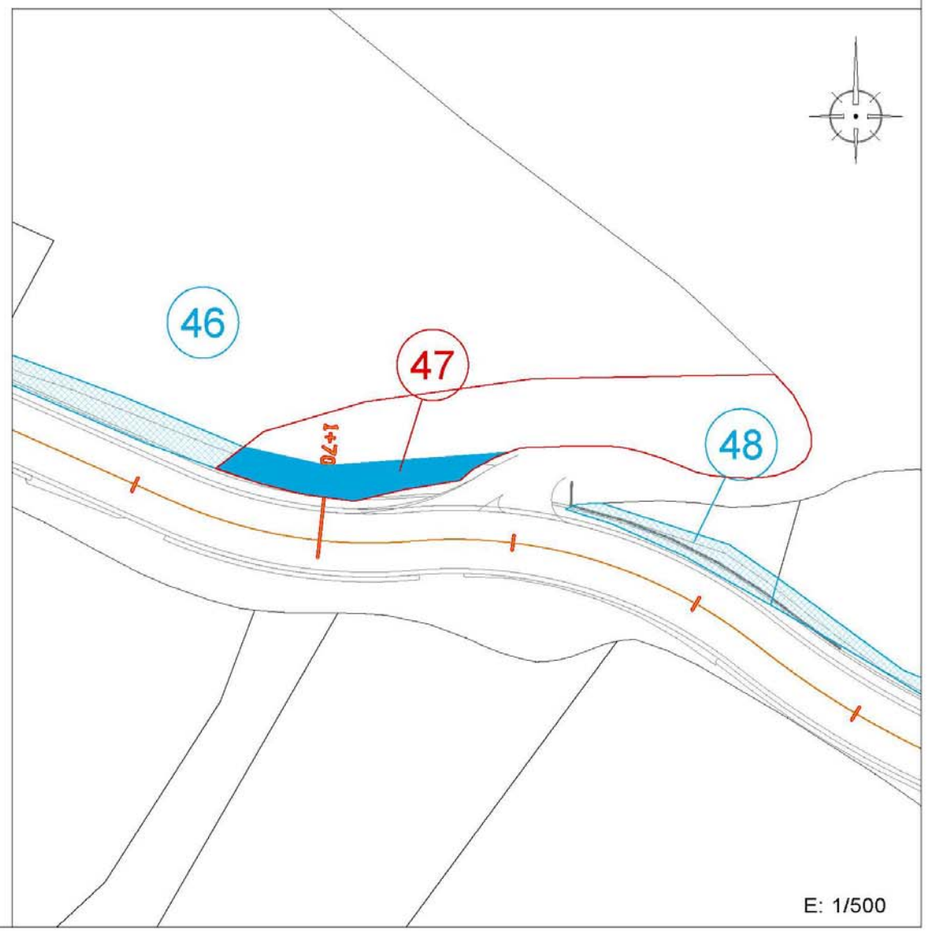
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A05300677
Uso	Agrario
Localización	Polígono 53 Parcela 677 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CASTRO ADAN CELIA DOLORES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL PONTEVEDRA, 15 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 53 Parcela 677 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	552
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	552

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
47	36043A05300677	83,09 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P48	P-11	1162

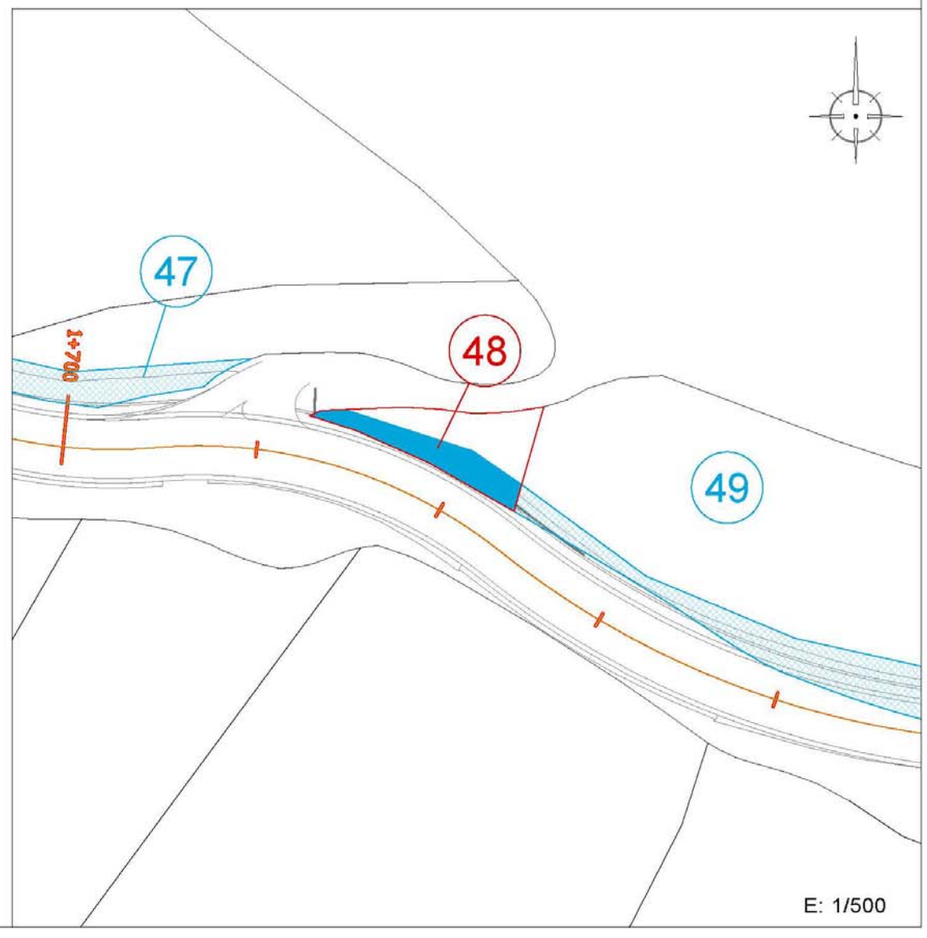
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01101162
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 1162 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CASTRO ADAN CELIA DOLORES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL PONTEVEDRA, 15 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 1162 ALARGO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	407
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	FG Robledal
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	407

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
48	36043A01101162	53,97 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P49	P-11	1093

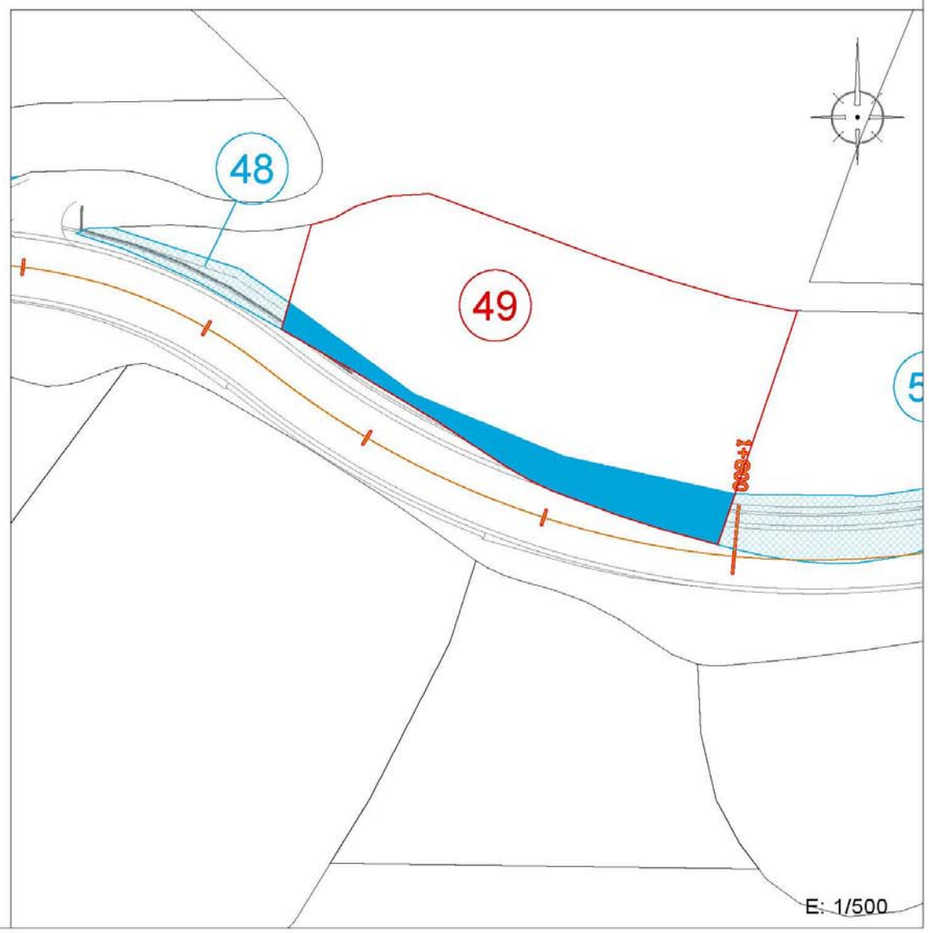
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01101093
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 1093 PALOMAR. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ROZADOS MARTINEZ MARIA LINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL AUGUSTO GLEZ BESADA 7 Pl:1 Pt:C 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 1093 PALOMAR. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.295
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.295

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
49	36043A01101093	159,65 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P50	P-11	1093

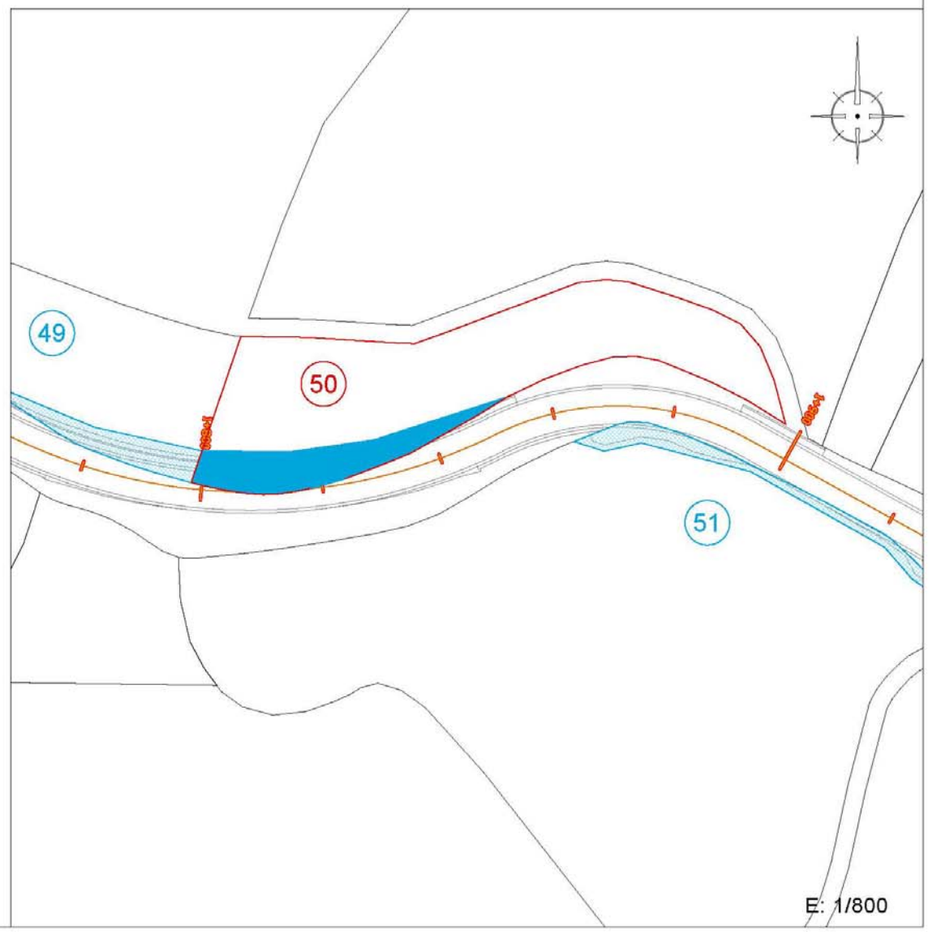
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01101092
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 1092 SOURREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	BOULLOSA LANDEIRO MARIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG SOBREIRO (BRASI 36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 1092 SOURREIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.962
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.681

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
50	36043A01101092	245,04 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P51	P-27	305

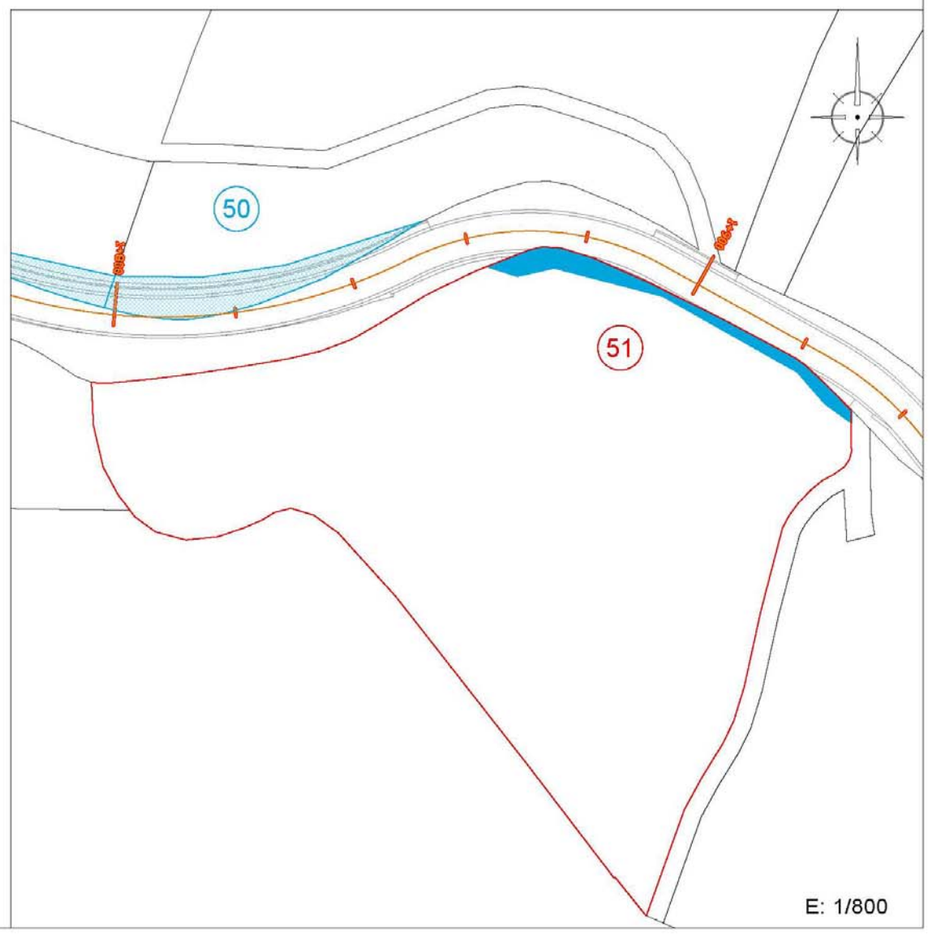
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A02700305
Uso	Agrario
Localización	Polígono 27 Parcela 305 BOUZARRICA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	VENTIN BARCIA MILAGROS
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG MIRON
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 27 Parcela 305 BOUZARRICA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	6.673
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	a
Cultivo/Aprovechamiento	FG Robledal
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	3.172
Identificación subparcela	b
Cultivo/Aprovechamiento	PD Prados o praderas
Intensidad Productiva	01
Superficie (m^2)	3.501

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
51	36043A02700305	144,61 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P52	P-11	295

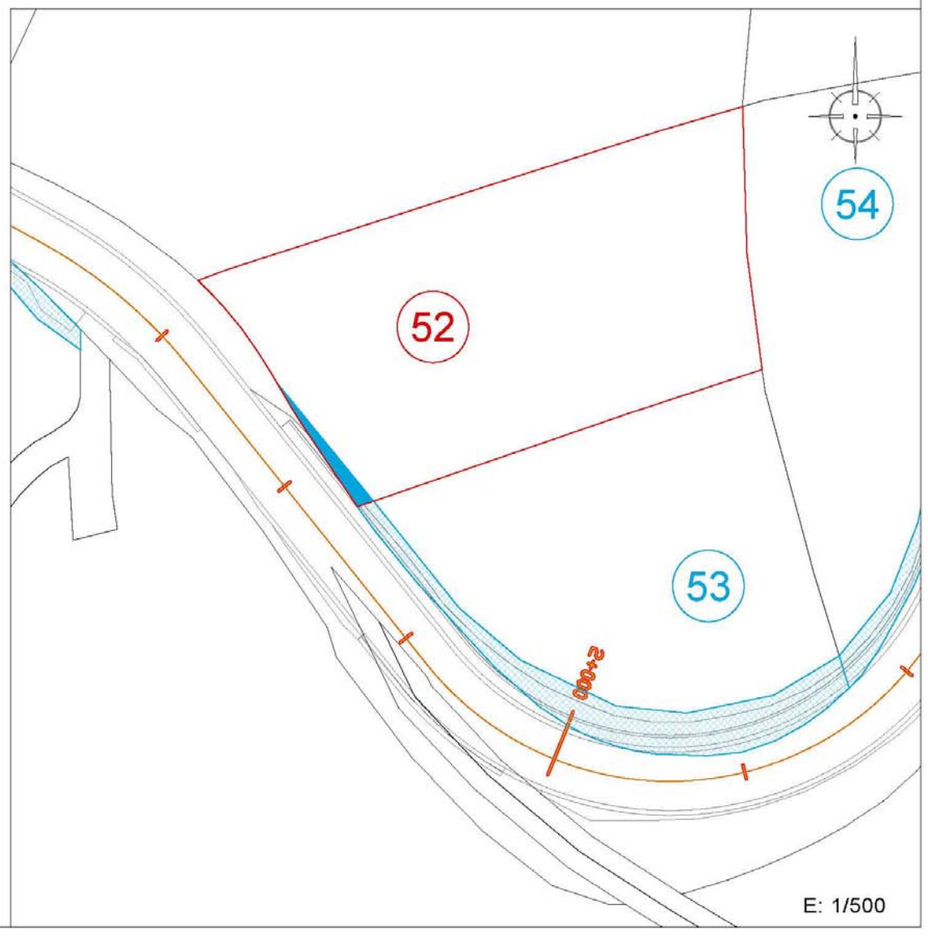
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100295
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	C.M.V DE SOBREIRO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG SOBREIRO JUSTANES 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.483
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.483

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
52	36043A01100295	14,49 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P53	P-11	1096

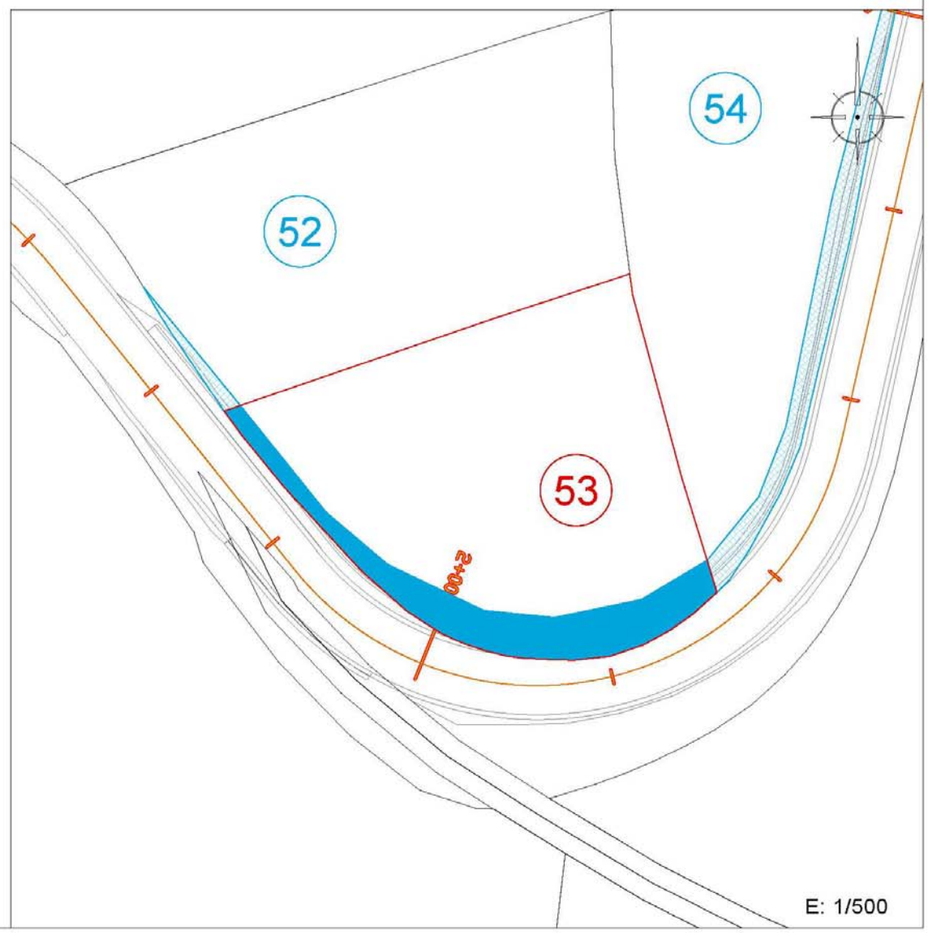
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01101096
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 1096 RORIZ. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CONCELLO DE PONTECALDELAS
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV GALICIA
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 1096 RORIZ. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.378
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.378

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
53	36043A01101096	193,93 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P54	P-11	296

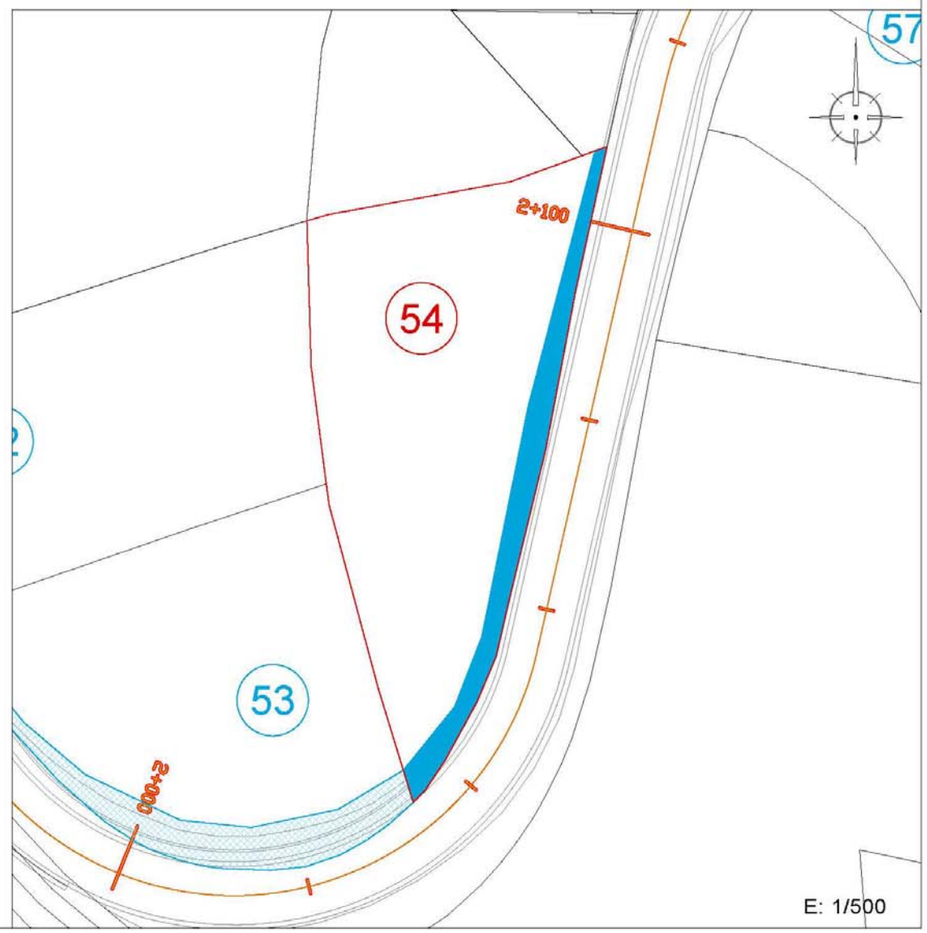
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100296
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 296 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	LOSADA JUAN
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTE-CALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 296 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.428
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	1.228

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
54	36043A01100296	145,56 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P55	P-11	301

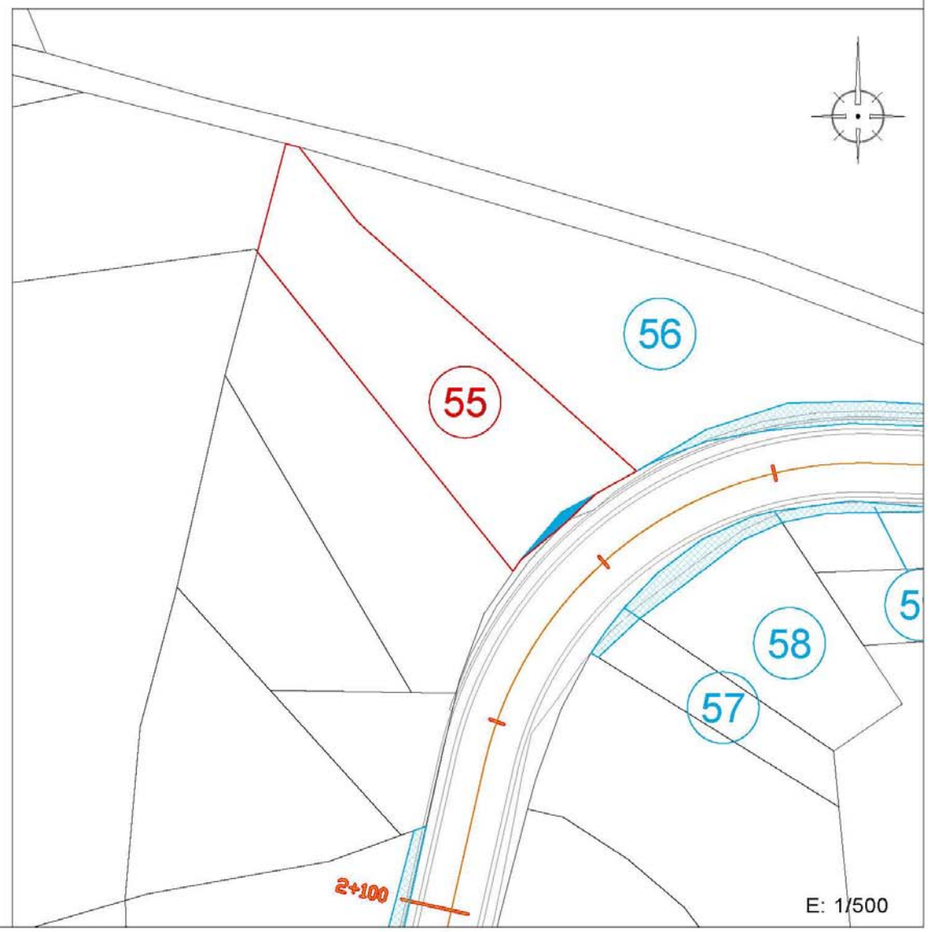
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100301
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 301 CARBALLEIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ADAN LANDEIRO MANUEL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	(BAHIA)
	36829 PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 301 CARBALLEIRAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	622
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	622

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
55	36043A01100301	5,74 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P56	P-11	302

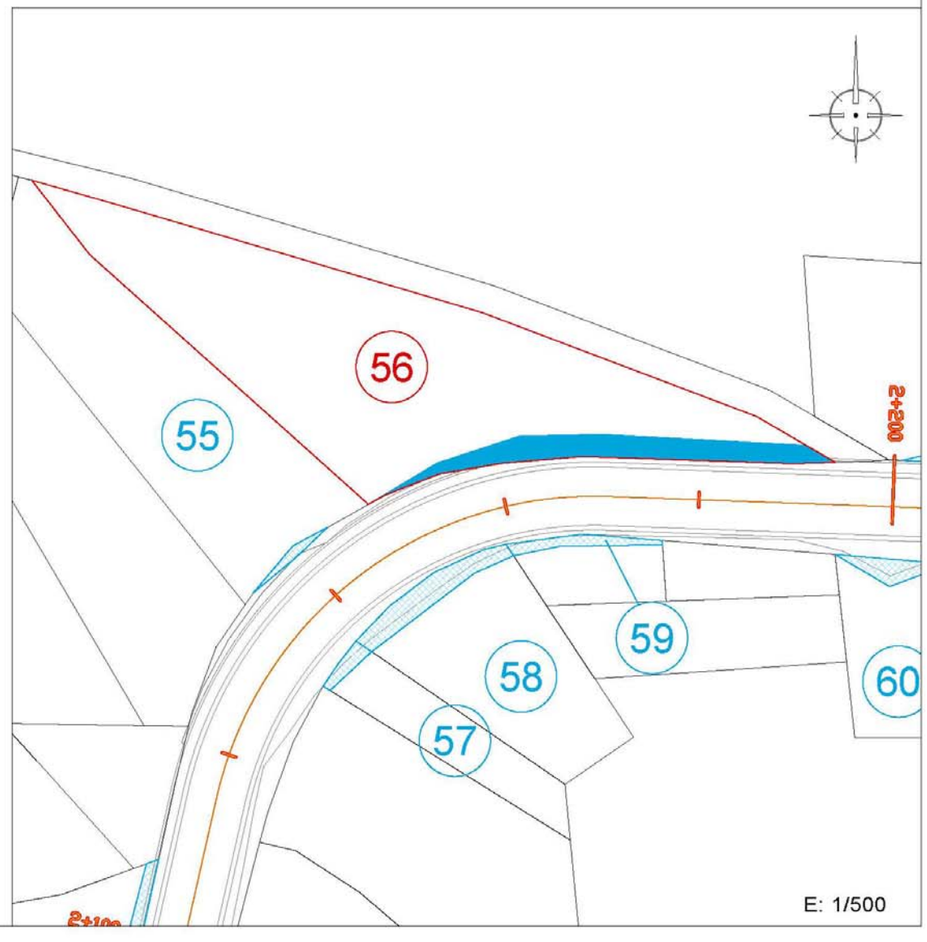
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100302
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 302 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GARCIA GARRIDO PABLO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL AUGUSTO GONZALEZ BESADA 8 Pl:7 Pt:D 28030 MADRID (MADRID)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 302 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	1.075
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	950

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
56	36043A01100302	87,40 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P57	P-10	299

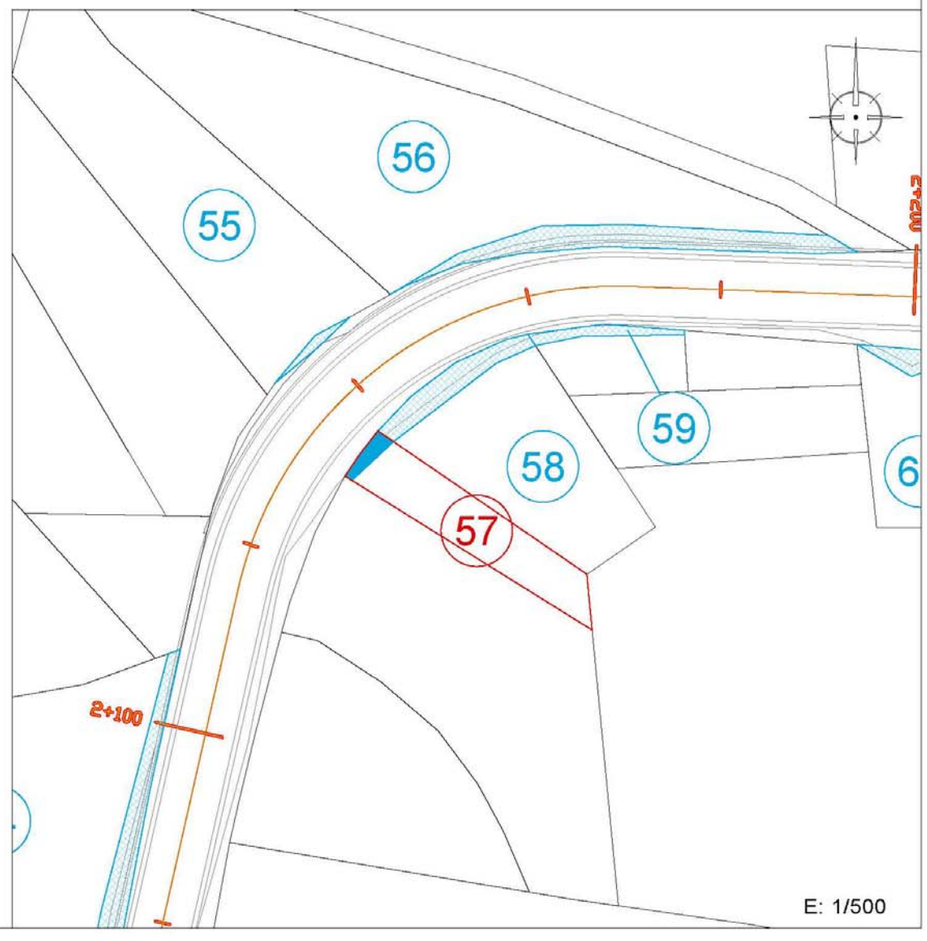
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000299
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 299 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	PORTELA ENCARNACION
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAXOSO 36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 299 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	164
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	164

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
57	36043A01000299	8,32 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P58	P-10	298

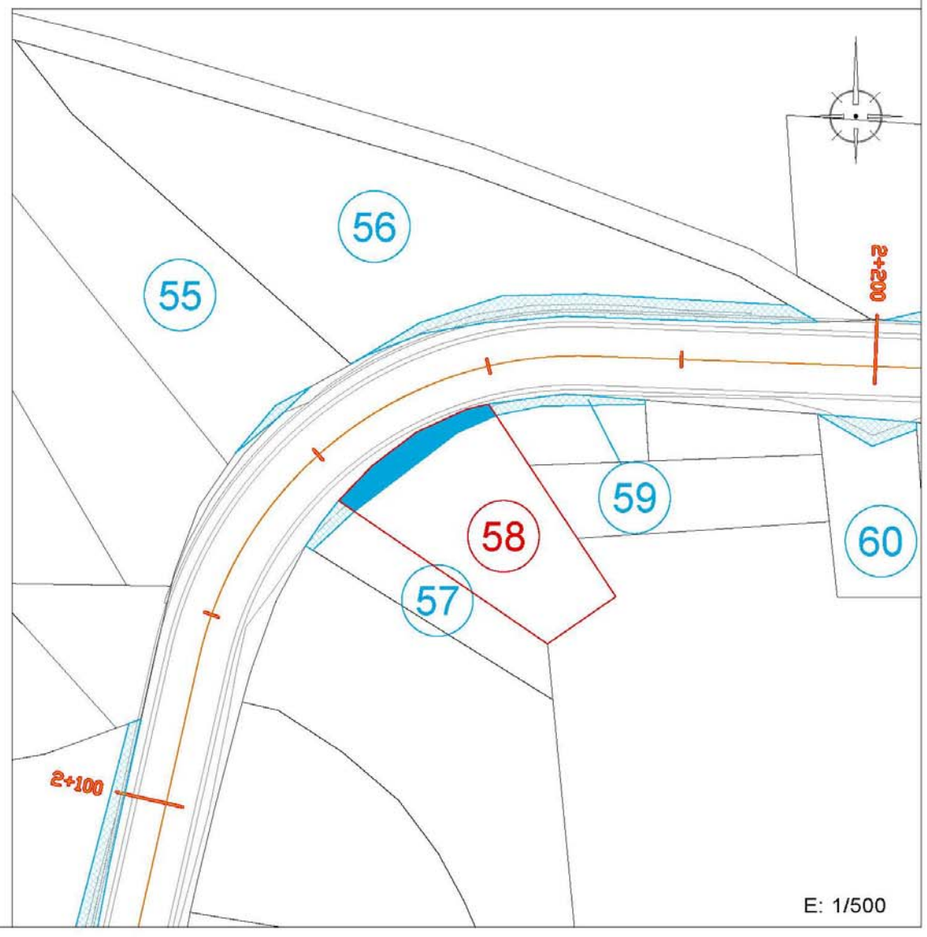
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000298
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 298 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	BARREIRO VIDAL MARIA ELENA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAGIOSO 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 298 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	402
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	402

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
58	36043A01000298	40,44 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P59	P-10	295

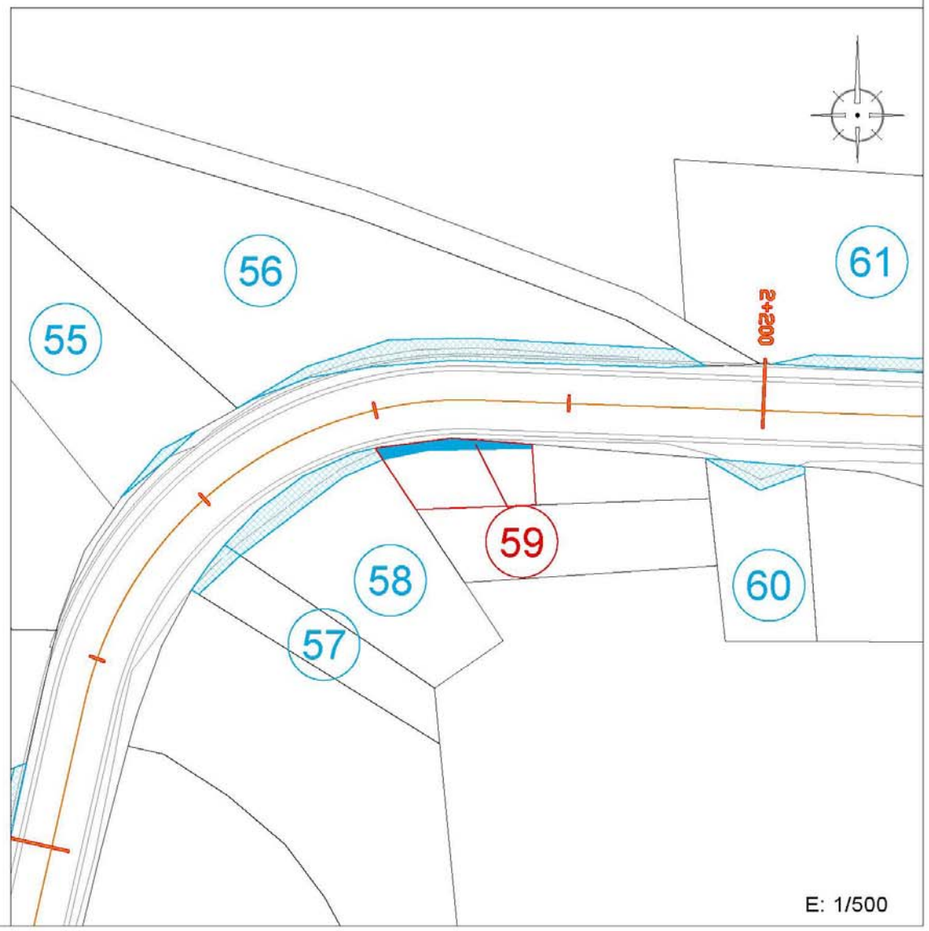
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000295
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GARRIDO AMOEDO ESTHER
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL GOMEZ NARRO, 169 PI:BJ 28043 MADRID (MADRID)
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 295 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	127
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	164

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
59	36043A01000295	15,17 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P60	P-10	293

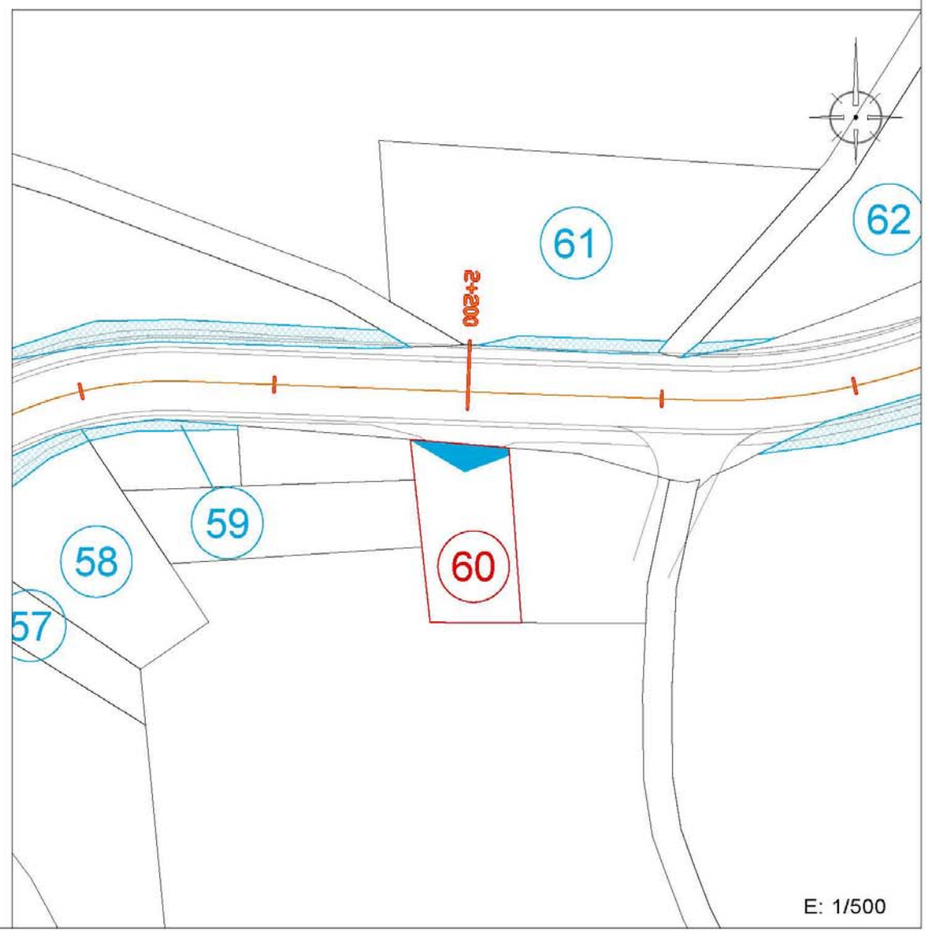
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000293
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 293 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	PAZOS VEIGA EMERITO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL GRANADA, 3 36202 VIGO
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 293 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	212
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	236

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
60	36043A01000293	16,12 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P61	P-11	232

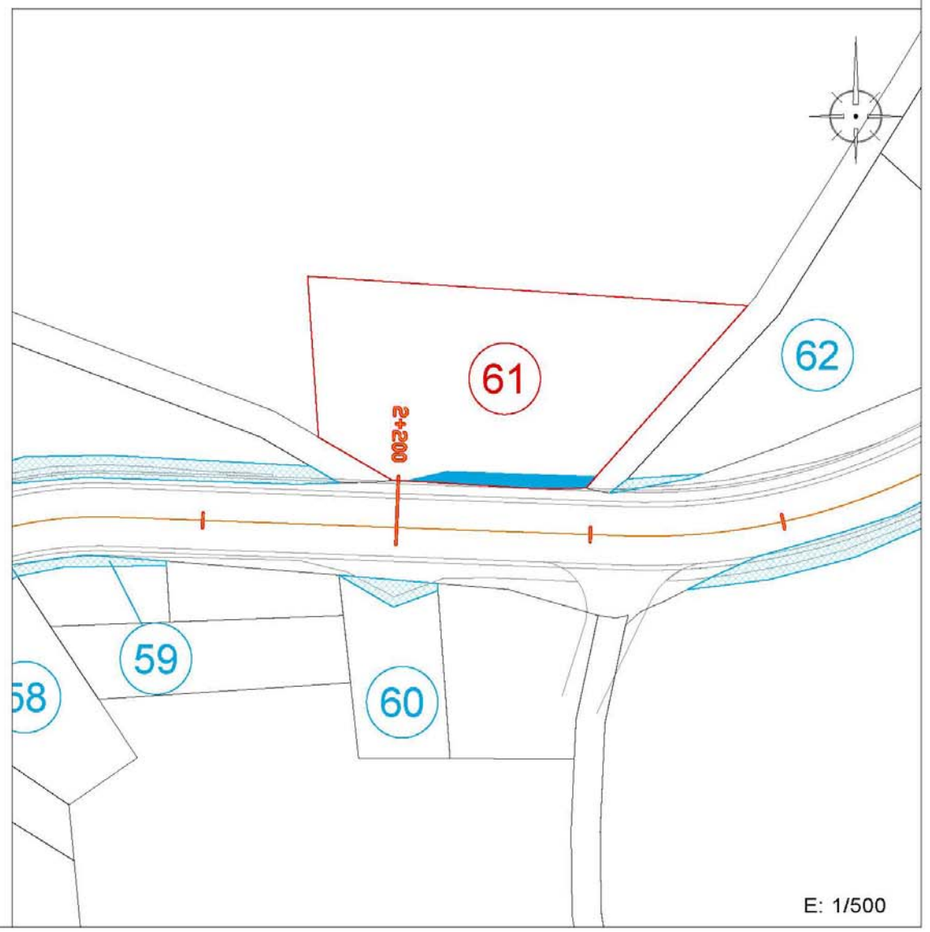
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100232
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 232 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	AMORIN GRADIN ANGEL EMILIO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAGIOSO 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 232 CHOZAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	758
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	758

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
61	36043A01100232	22,33 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P62	P-11	231

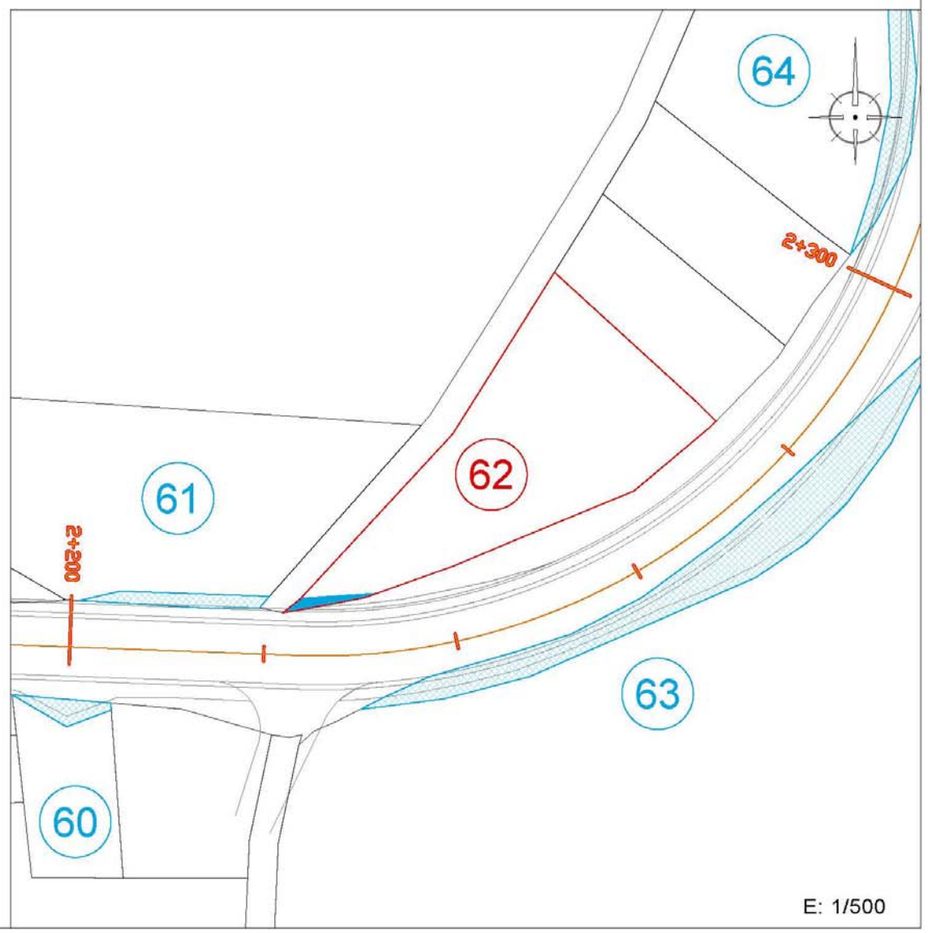
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100231
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 231 PEÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ALONSO ANDRE RAUL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAGIOSO, 7 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 231 PEÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	726
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	FG Robledal
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	471

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
62	36043A01100231	6,49 m²

OBSERVACIONES:



E: 1/500

DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P63	P-10	276

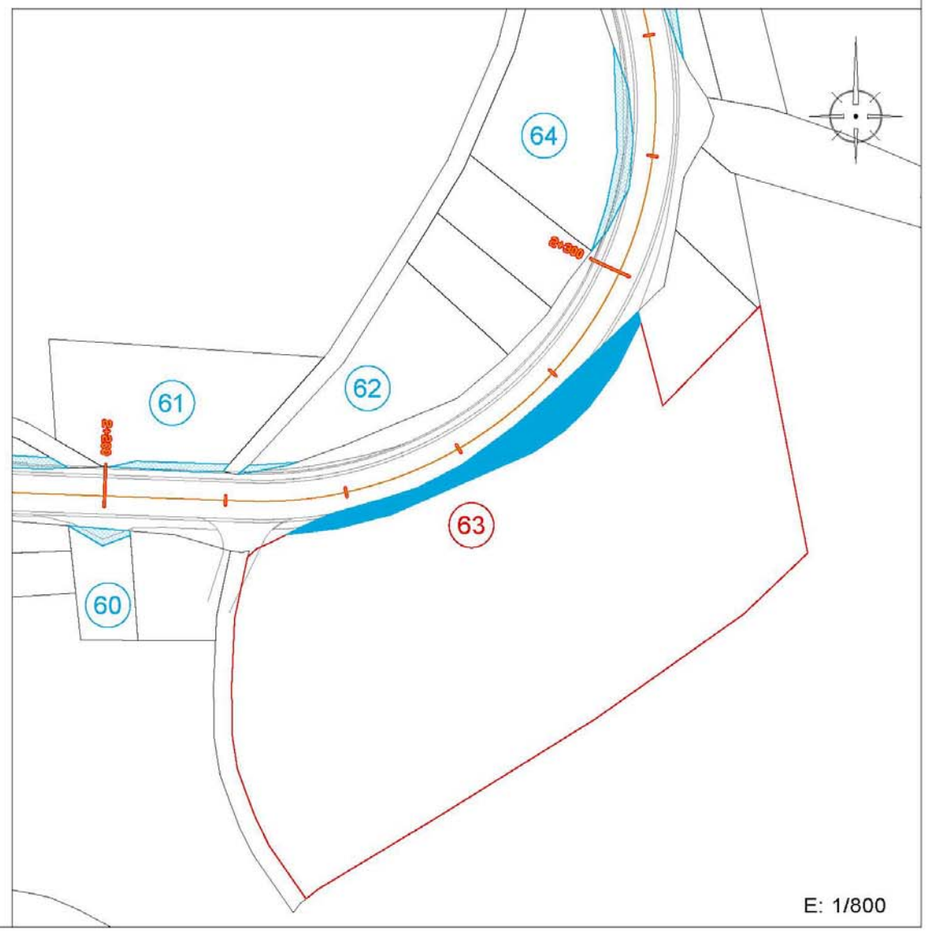
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000276
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 276 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ALONSO ANDRE RAUL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAGIOSO, 7 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 276 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	5.069
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	5.069

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
63	36043A01000276	246,72 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P64	P-11	228

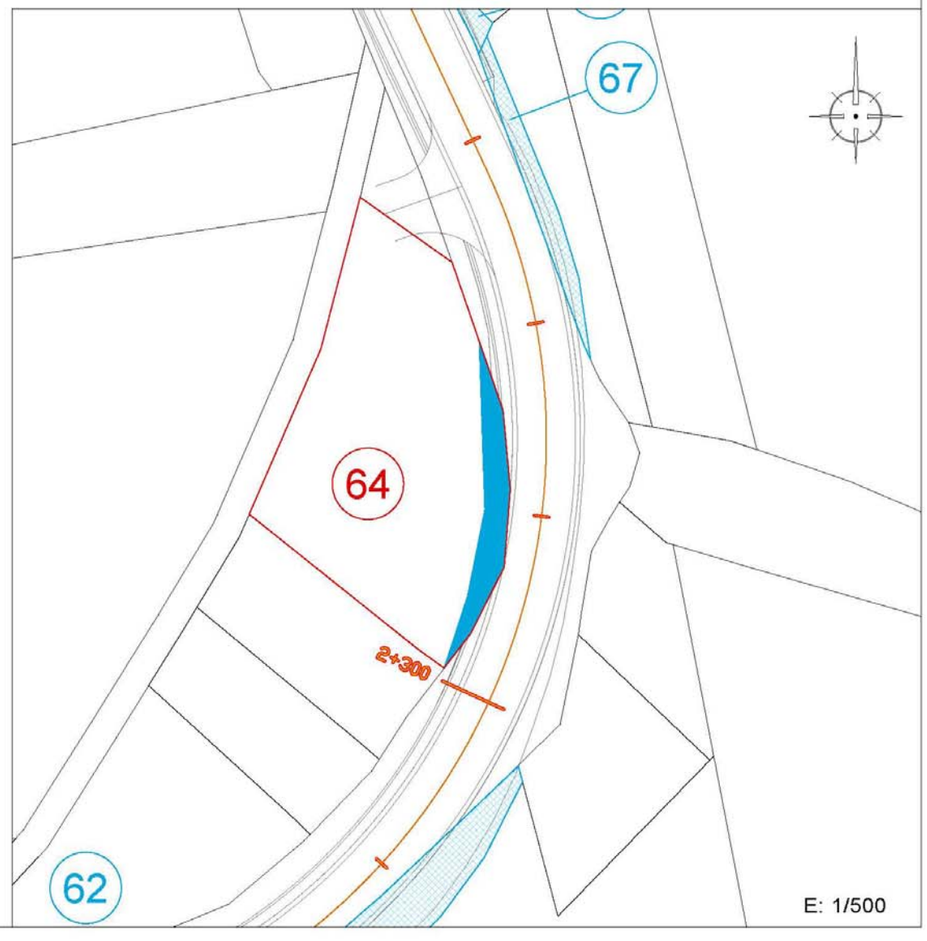
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100228
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 228 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CERVIÑO GRADIN M ROSARIO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV DE PONTEVEDRA 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 228 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	916
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	677

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
64	36043A01100228	68,20 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P65	P-11	225

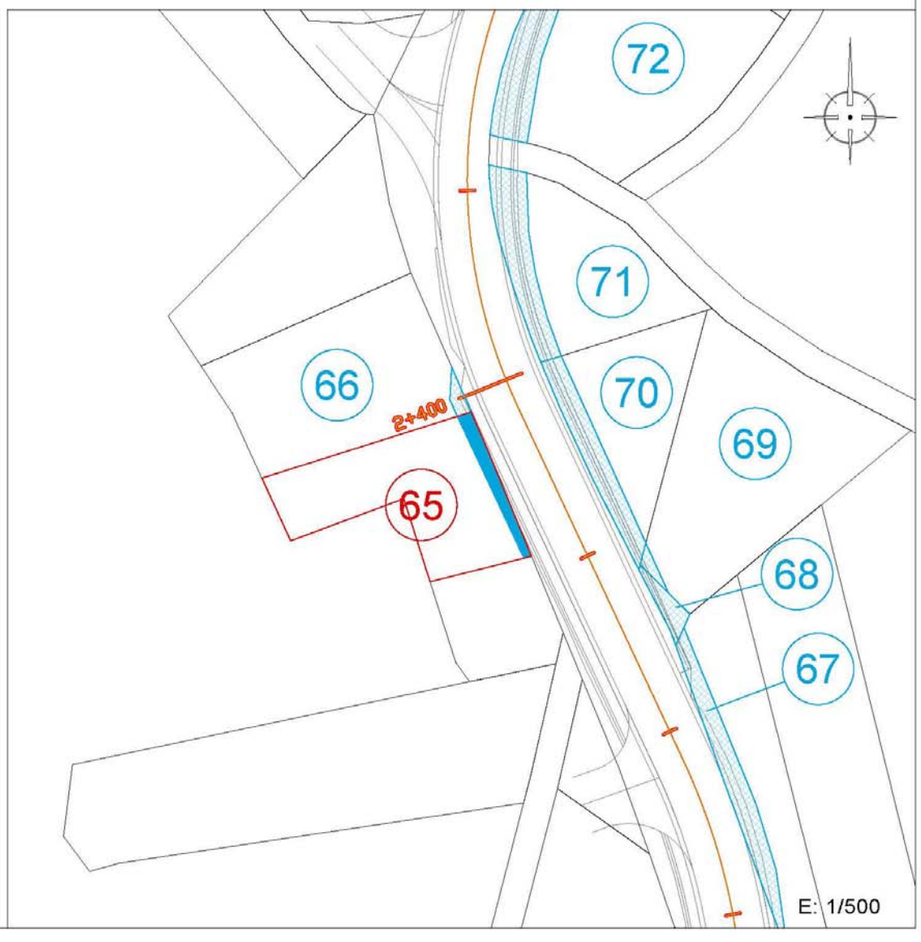
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100225
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 225 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	CERVIÑO GRADIN M ROSARIO
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV DE PONTEVEDRA
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 225 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	292
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	292

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
65	36043A01100225	18,89 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P66	P-11	224

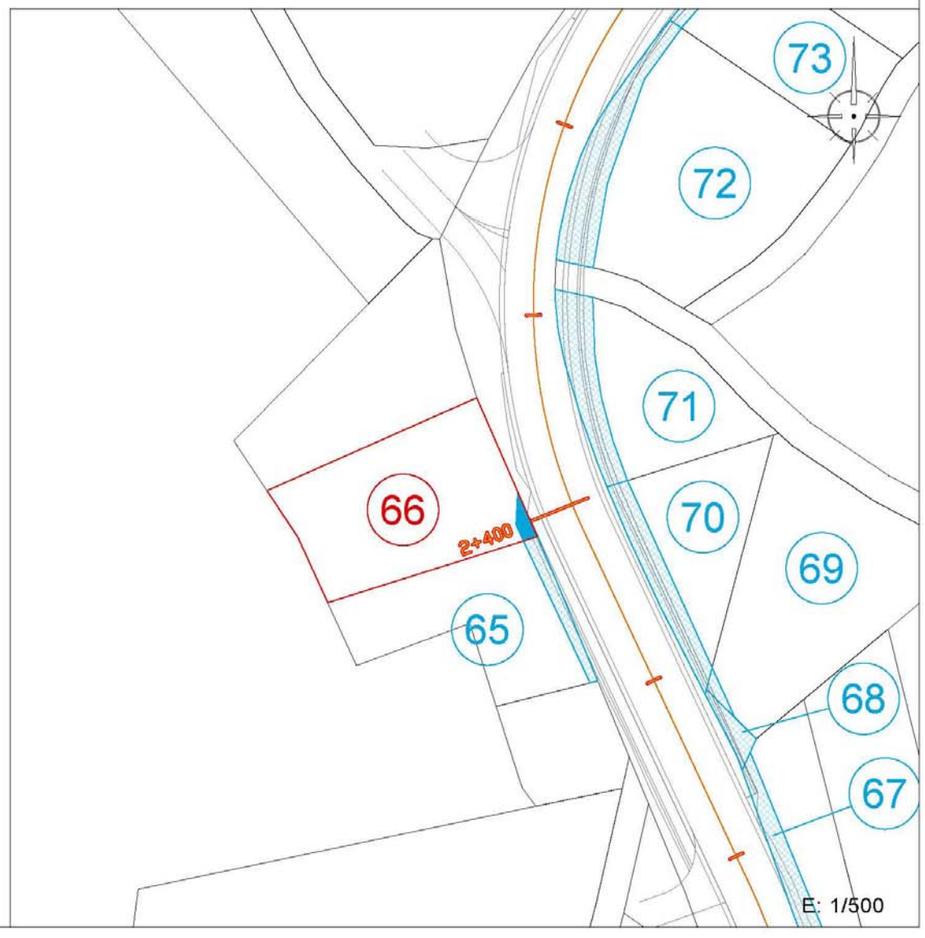
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01100224
Uso	Agrario
Localización	Polígono 11 Parcela 224 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GARCIA GUERRA MARIA ENGRACIA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL PUENTE
	36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 11 Parcela 224 CERQUIÑAS. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	382
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	FG Robledal
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	382

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
66	36043A01100224	5,23 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P67	P-10	277

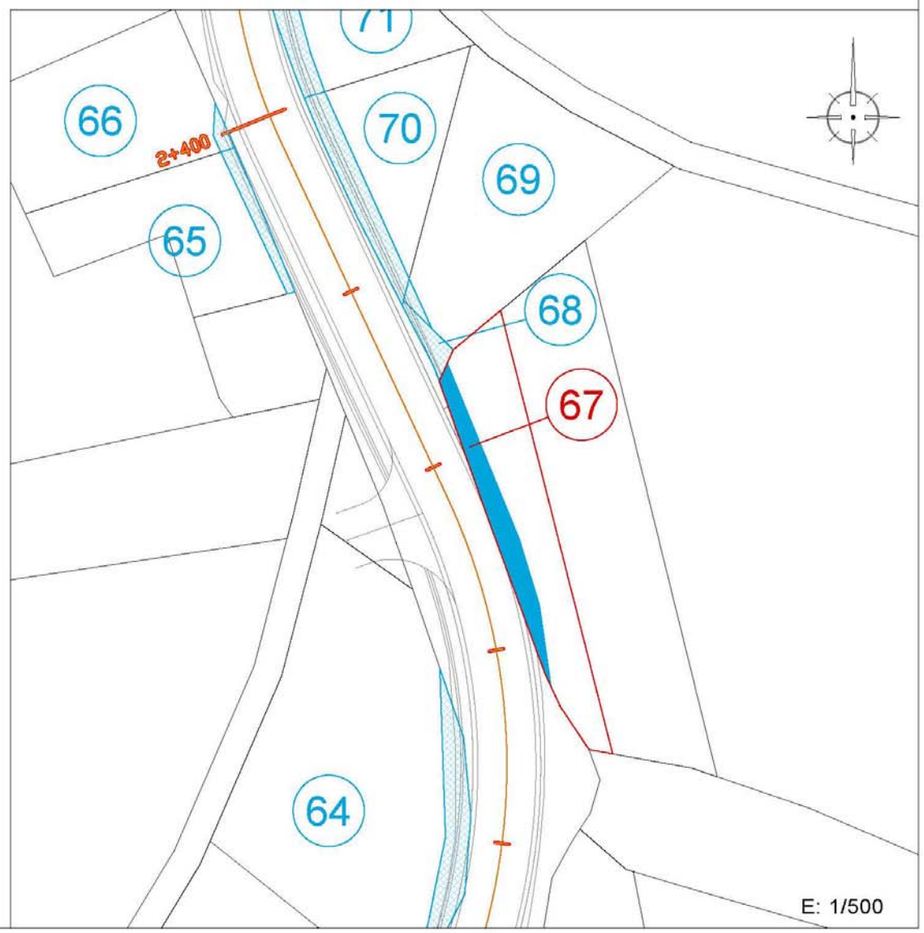
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000277
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 277 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	ADAN LANDEIRO MARIA PILAR
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG ESTACAS, 4 36851 FORNELOS DE MONTES
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 277 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	263
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	02
Superficie (m^2)	263

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
67	36043A01000277	58,53 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P68	P-10	278

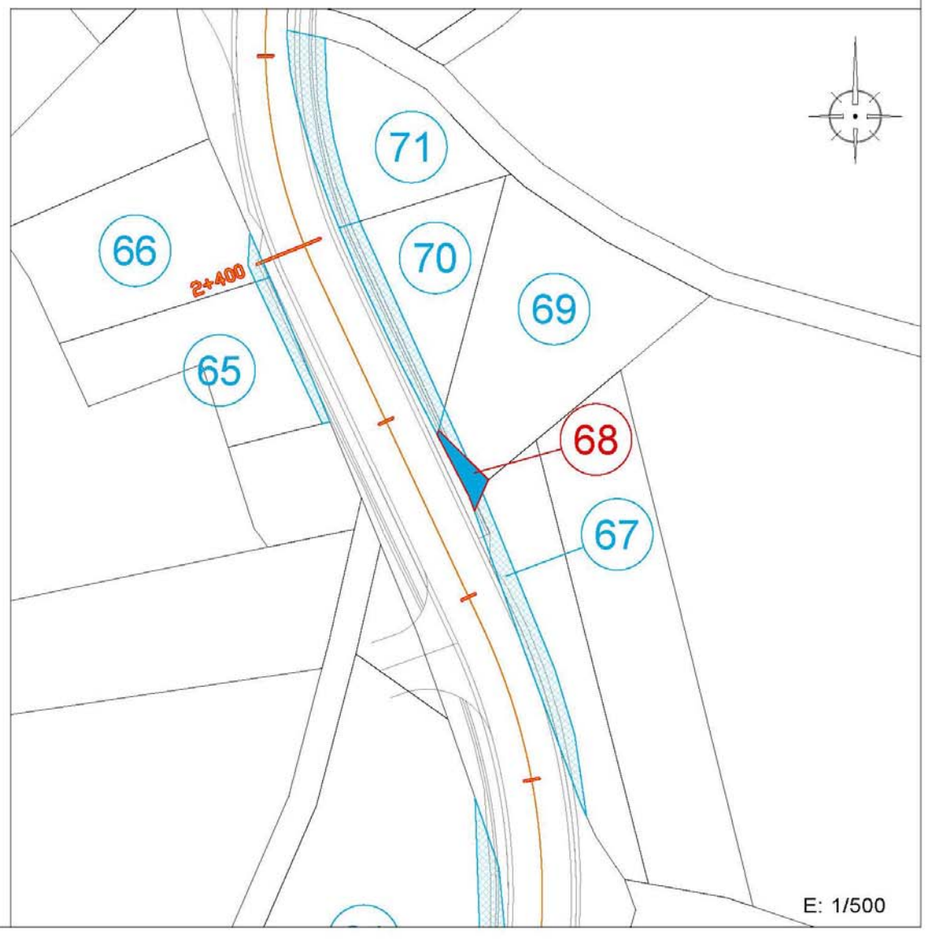
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000278
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 278 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GRADIN BARREIRO DOLORES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTECALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 278 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	23
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	23

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
68	36043A01000278	12,76 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P69	P-10	281

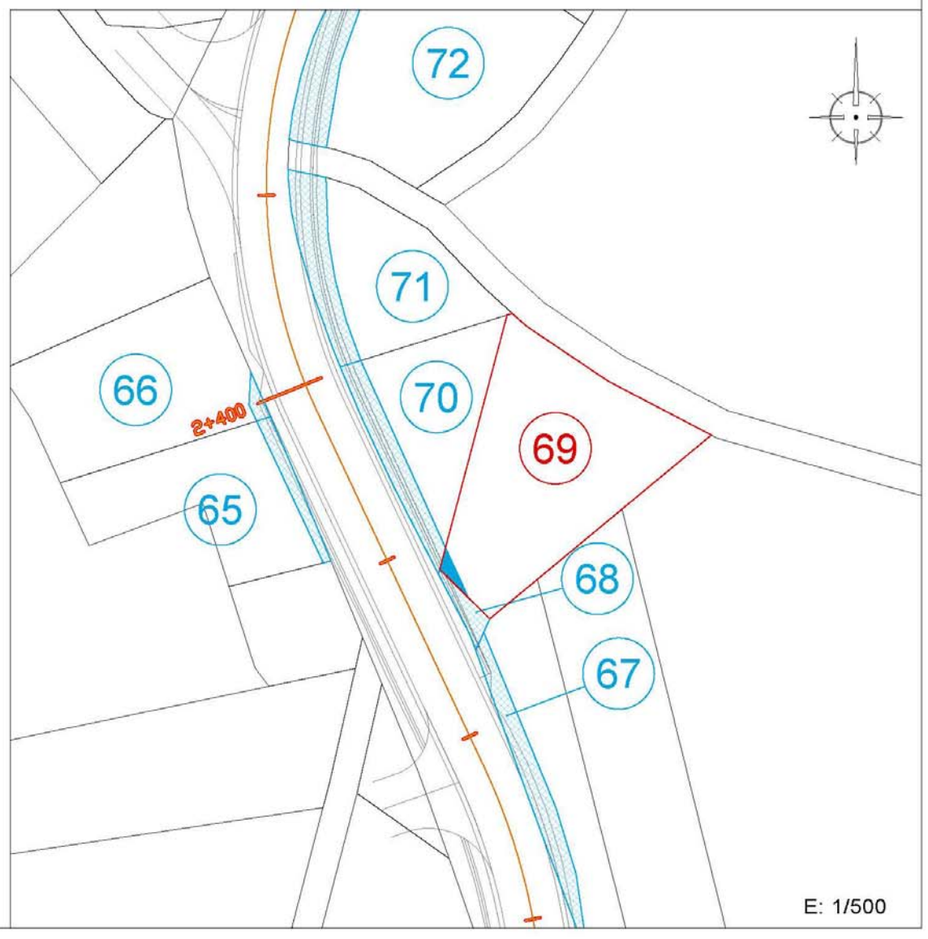
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000281
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 281 O SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	C.M.V DE LAGIOSO-PUENTECALDELAS
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAGIOSO 36828 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 281 O SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	419
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	419

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
69	36043A01000281	4,19 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P70	P-10	279

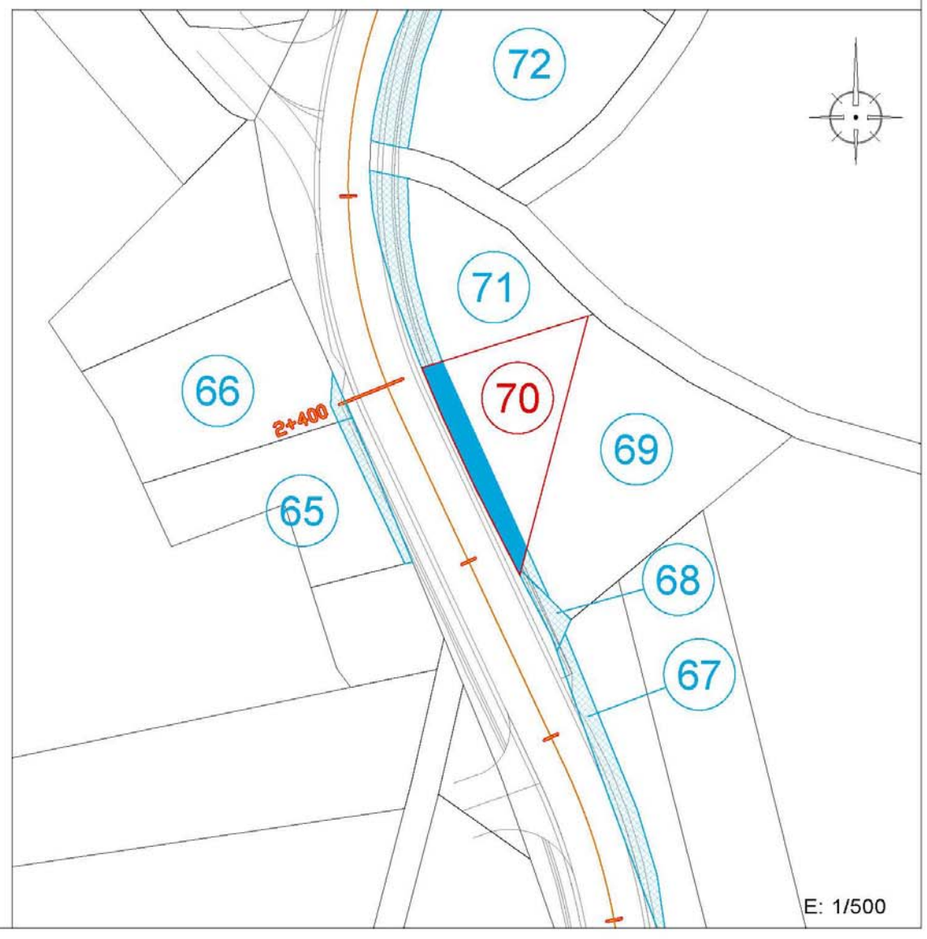
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000279
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 279 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GRADIN BARREIRO DOLORES
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG PUENTECALDELAS 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 279 SAN MIGUEL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	252
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	252

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
70	36043A01000279	49,09 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P71	P-10	280

Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000280
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 280 CERQUIÑAS DE BAIXO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MOUTA AMORIN ANGEL
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAXIOSO, 9 36829 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 280 CERQUIÑAS DE BAIXO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	265
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	219

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
71	36043A01000280	58,70 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P72	P-10	241

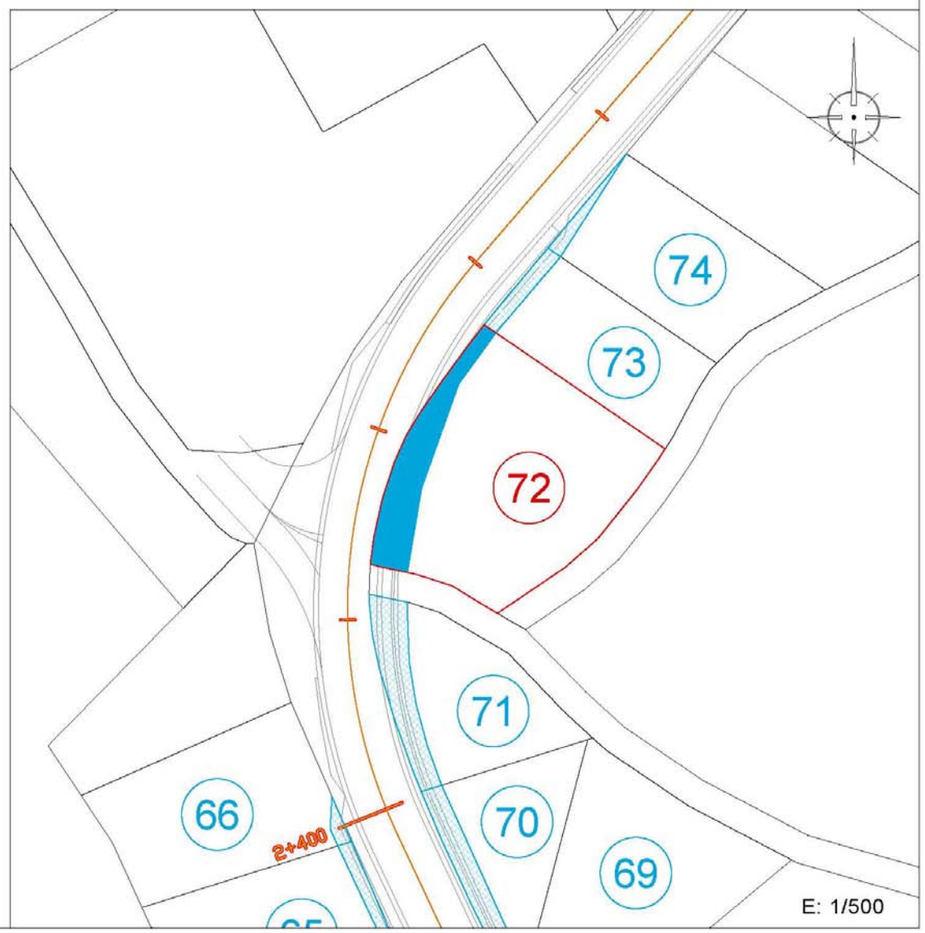
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000241
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 241 PORTO DO POZO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	EN INVESTIGACION, ART. 47 DE LA LEY 33/2003
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	AV GALICIA (DE) 17 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 241 PORTO DO POZO. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	555
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	EU Eucaliptus
Intensidad Productiva	00
Superficie (m^2)	555

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
72	36043A01000241	78,47 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P73	P-10	240

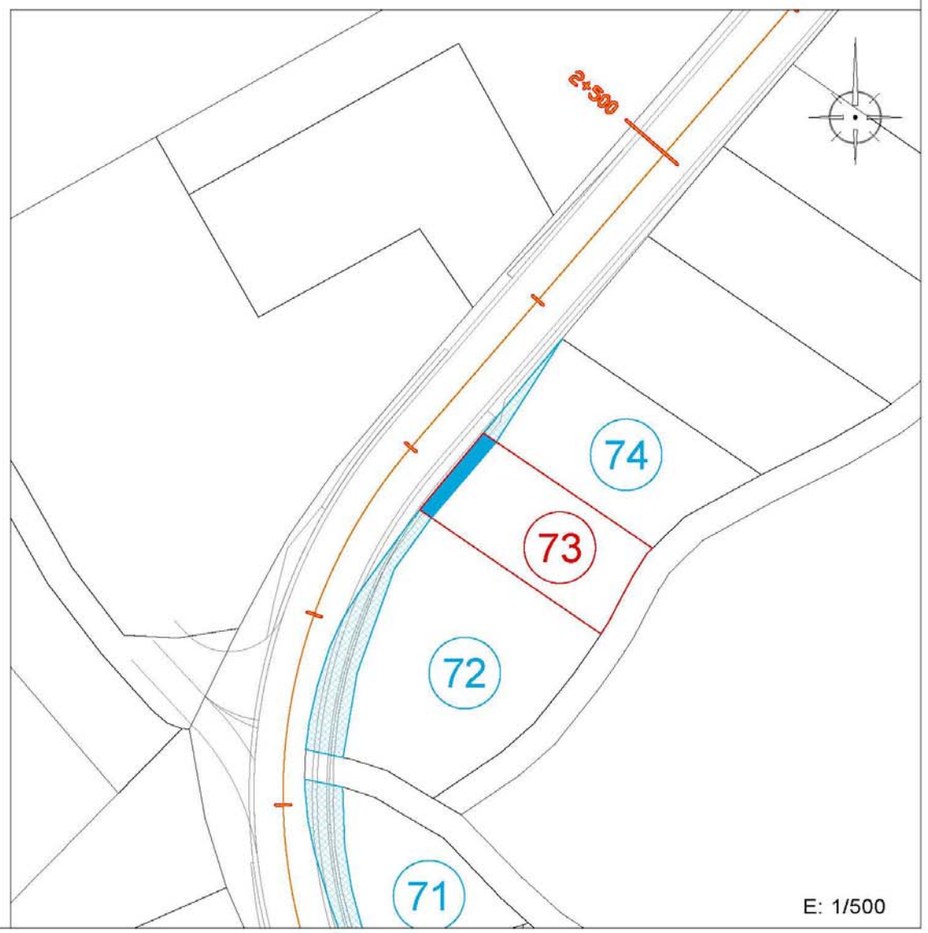
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000240
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 240 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	MARTINEZ GARCIA JOSE
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	CL CASIMIRO GOMEZ, 14 36002 PONTEVEDRA
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 240 PIÑEIRAL. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	241
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	241

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
73	36043A01000240	15,69 m²

OBSERVACIONES:



DESCRIPCIÓN DEL BIEN INMUEBLE

Nº ORDEN DE LA FINCA	POLÍGONO	PARCELA
P74	P-10	239

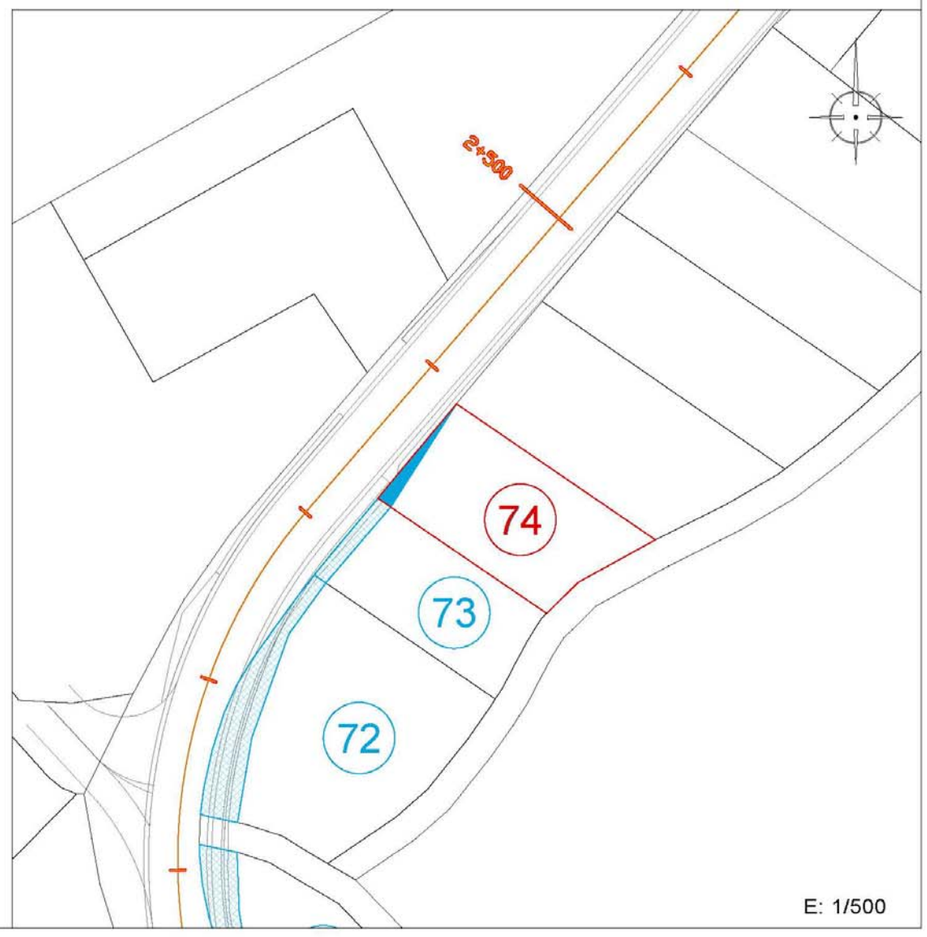
Código de Naturaleza del bien inmueble	RU
Referencia Catastral	36043A01000239
Uso	Agrario
Localización	Polígono 10 Parcela 239 CEQUIÑAS CARRETERA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
LISTA DE TITULARES	
Apellidos y nombre	GIL CORBACHO M CARMEN HERCULINA
Derecho	PR
% del bien sujeto al derecho indicado	100
Sufijo de titularidad	
Domicilio fiscal del titular	LG LAXOSO DE ABAIXO, 11 36820 PONTE-CALDELAS
Comunidad de bienes formal a que pertenece el titular	
FINCA	
Localización	Polígono 10 Parcela 239 CEQUIÑAS CARRETERA. PONTE-CALDELAS (PONTEVEDRA)
Superficie construida (m^2)	0,00
Superficie del suelo (m^2)	305
Tipo de finca	
SUBPARCELAS	
Identificación subparcela	0
Cultivo/Aprovechamiento	MT Matorral
Intensidad Productiva	03
Superficie (m^2)	305

DATOS DA EXPROPIACIÓN

ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 4+150 (CRUCE AO PORTASOUTO) - 6+840 (AUGASANTAS)

PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA
74	36043A01000239	10,15 m²

OBSERVACIONES:



E: 1/500

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 18. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2
3. EXPROPIACIONES 2
4. SERVICIOS AFECTADOS 2
5. MEDIO AMBIENTE Y ARQUEOLOGÍA 2
6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De acuerdo con lo expuesto en el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (450.526,23€).**

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene aplicando al PEM el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial.

De acuerdo con esto se obtiene

PEM ..... 450.526,23€

Gastos Generales (13% PEM) ..... 58.568,41€

Beneficio Industrial (6% PEM) ..... 27.031,57€

PBL ..... 536.126,21€

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS CON VIENTIÚN CÉNTIMOS (536.126,21€).**

I.V.A. (21%) ..... 112.586,50€

PBL+IVA ..... 648.712,71€

3. EXPROPIACIONES

El coste de las expropiaciones aparece reflejado en el anejo correspondiente Dicho coste asciende a la cantidad de **VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (29.812,92€).**

4. SERVICIOS AFECTADOS

El coste de los servicios afectados asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y CINCO MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (55.075,60€)**

5. MEDIO AMBIENTE Y ARQUEOLOGÍA

El coste de las actuaciones relacionadas con medio ambiente y arqueología se resumen a continuación:

Programa de vigilancia ambiental – CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.500,00€)

Control arqueológico – TRES MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (2.500,00€)

6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Añadiendo el coste de las expropiaciones y servicios afectados al presupuesto base de licitación obtenemos el presupuesto para el conocimiento de la administración.

PBL ..... 536.126,21€

I.V.A. (21%) ..... 112.586,50€

EXPROPIACIONES ..... 29.812,92€

SERVICIOS AFECTADOS ..... 55.075,60€

MEDIO AMBIENTE Y ARQUEOLOGÍA ..... 4.000,00€

TOTAL ..... 737.604,23€

Asciende por tanto el PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de **SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (737.604,23€).**

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 19. REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2
2. REVISIÓN DE PRECIOS 3
   2.1. OBJETO 3
   2.2. DETERMINACIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN 3
   2.3. PRESUPUESTOS PARCIALES 3
   2.4. FÓRMULA POLINÓMICA 4
   2.5. FÓRMULA TIPO ADOPTADA 7

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo recogido en el documento nº4 Presupuesto las actividades a desarrollar se desglosan de la forma que sigue:

APDO.	Resumen	IMPORTES P.E.M.	P.B.L.	%	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA grupo	subgrupo	categoría	descripción
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	34.592,33	41.164,87	7,7				
	demoliciones y fresado	5.916,21	7.040,29	1,3				
	desbroce, excavaciones y relleno	28.676,12	34.124,58	6,4				
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	219.770,57	261.526,98	48,8	**G**	**4**		**Viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas**
3	DRENAJE	94.235,48	112.140,22	20,9				
4	OBRAS DE FÁBRICA	25.658,25	30.533,32	5,7				
5	SERVICIOS AFECTADOS	13.952,50	16.603,48	3,1				
6	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	47.435,31	56.448,02	10,5				
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	7.325,78	8.717,68	1,6				
8	SEGURIDAD Y SALUD	4.898,64	5.829,38	1,1				
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.657,37	3.162,27	0,6				
	TOTAL	450.526,23	536.126,22					

Se calcula a continuación la clasificación:

G-4 Viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas, categoría 3

2. REVISIÓN DE PRECIOS

2.1. OBJETO

El Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, establece los términos en que tendrá lugar la revisión de precios de los contratos regulados en la citada ley. Dado que la aplicación de la revisión tiene lugar una vez transcurrido un año desde la adjudicación, y el plazo de ejecución estimado es de OCHO meses, no procede la definición de la fórmula de revisión de precios. Además, de acuerdo a la resolución expresa de la Dirección de la Agencia Gallega de Infraestructuras de la Consellería de Infraestructuras e Vivenda, en los contratos de obras que se celebren a partir del 15 de abril de 2014, no procederá la revisión de precios.

No obstante, se indica la siguiente fórmula de revisión de precios de aplicación en el caso de que se considere procedente con carácter excepcional o surjan incidencias que aconsejen su aplicación.

El presente apartado tiene como finalidad fijar la fórmula de revisión de precios a aplicar en la presente obra, según lo dispuesto en el Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

2.2. DETERMINACIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN

Para la consecución de la citada fórmula de revisión de precios se han seguido los siguientes pasos:

1. Determinar, para cada clase de obra, el tanto por uno que representan del Presupuesto total.
2. Asignación de los coeficientes correspondientes.
3. Selección de la fórmula tipo más adecuada de las propuestas en el Decreto 1359/2011. Para esta selección se considerará que ninguno de los coeficientes habrá de diferir en más de 6 centésimas de los obtenidos con anterioridad.

2.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

CUADRO Nº1: DISTRIBUCION PRESUPUESTARIA POR CLASE DE OBRA

CLASE DE OBRA	P.E.M.	(%) P.E.M.
Estructuras de hormigón armado y pretensado. Fórmula 111.		0,00 %
Iluminación de carreteras. Fórmula 121.		0,00 %
Instalaciones en túneles. Fórmula 131.		0,00 %
Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas. Fórmula 141.		0,00 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 151.		0,00 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia alta de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 152.	403.090,92	89,47 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 153.		0,00 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 154.		0,00 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 155.		0,00 %
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 156.		0,00 %
Señalización horizontal de carreteras. Fórmula 161.	4.255,01	0,94 %
Señalización vertical y balizamiento. Fórmula 171.	43.180,30	9,58 %
Barreras metálicas de seguridad. Fórmula 172.		0,00 %
Túneles ejecutados con tuneladora. Fórmula 181.		0,00 %
TOTAL	450.526,23	100,00 %

2.4. FÓRMULA POLINÓMICA

A continuación se incluyen las tablas necesarias para el cálculo de la fórmula polinómica. La primera de ellas reproduce los coeficientes a aplicar a cada uno de los tantos por uno del presupuesto de cada tipo de obra. La segunda refleja los resultados obtenidos para cada uno de los casos y los coeficientes que resultan finalmente para la fórmula polinómica.

CUADRO Nº 2: CALCULO DE LA FÓRMULA PONDERADA

CLASE DE OBRA	Tanto por uno	COEFICIENTES A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	T.Fijo
Estructuras de hormigón armado y pretensado. Fórmula 111.	0,000	0,01	0,05	0,12	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,08	0,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,35
Iluminación de carreteras. Fórmula 121.	0,000	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
Instalaciones en túneles. Fórmula 131.	0,000	0,00	0,01	0,04	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,02	0,30	0,25	0,05	0,00	0,00	0,24
Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas. Fórmula 141.	0,000	0,01	0,05	0,09	0,11	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,39
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 151.	0,000	0,00	0,33	0,05	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia alta de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 152.	0,895	0,00	0,40	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización). Fórmula 153.	0,000	0,00	0,48	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 154.	0,000	0,00	0,24	0,07	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,12	0,14	0,00	0,01	0,00	0,00	0,24
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 155.	0,000	0,00	0,34	0,04	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización). Fórmula 156.	0,000	0,00	0,41	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,13	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,24
Señalización horizontal de carreteras. Fórmula 161.	0,009	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
Señalización vertical y balizamiento. Fórmula 171.	0,096	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Barreras metálicas de seguridad. Fórmula 172.	0,000	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Túneles ejecutados con tuneladora. Fórmula 181.	0,000	0,00	0,01	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,07	0,12	0,02	0,01	0,00	0,00	0,49
FORMULA CALCULADA POR PONDERACIÓN DE COEFICIENTES	1,000	0,00	0,36	0,06	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,13	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

CUADRO Nº 3: COEFICIENTES DE LAS FÓRMULAS DE REVISIÓN

Fórmula Nº	COEFICIENTES																
	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	T.Fijo
111	0,01	0,05	0,12	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,08	0,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,35
121	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
131	0,00	0,01	0,04	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,02	0,30	0,25	0,05	0,00	0,00	0,24
141	0,01	0,05	0,09	0,11	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,39
151	0,00	0,33	0,05	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
152	0,00	0,40	0,07	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
153	0,00	0,48	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
154	0,00	0,24	0,07	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,12	0,14	0,00	0,01	0,00	0,00	0,24
155	0,00	0,34	0,04	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
156	0,00	0,41	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,13	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,24
161	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,44
171	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
172	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
181	0,00	0,01	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,07	0,12	0,02	0,01	0,00	0,00	0,49
CALCULO	0,00	0,36	0,06	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,13	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

CUADRO Nº 4: SELECCIÓN DE LA FORMULA DE REVISIÓN

Fórmula Nº	DIFERENCIA DE COEFICIENTES																	CUMP. COND.	DESV. MEDIA
	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	T.Fijo		
111	0,01	-0,31	0,06	0,04	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,05	-0,18	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,10	NO	0,09
121	0,03	-0,36	0,02	-0,07	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	-0,10	-0,13	0,02	-0,22	0,00	0,00	0,05	NO	0,12
131	0,00	-0,35	0,02	-0,11	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	-0,11	-0,25	-0,25	0,05	0,00	0,00	0,01	NO	0,13
141	0,01	-0,31	0,03	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	-0,12	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,14	NO	0,08
151	0,00	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	SI	0,01
152	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	SI	0,02
153	0,00	-0,12	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	NO	0,03
154	0,00	-0,12	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	-0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	NO	0,04
155	**0,00**	**0,02**	**0,02**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,01**	**0,02**	**0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,05**	**SI**	**0,01**
156	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	SI	0,02
161	0,00	-0,36	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,32	-0,13	0,04	0,00	0,00	-0,08	0,00	-0,19	NO	0,13
171	0,04	-0,36	0,04	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,01	-0,12	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	NO	0,15
172	0,00	-0,36	0,04	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,12	-0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	NO	0,20
181	0,00	-0,35	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,06	-0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,24	NO	0,09

2.5. FÓRMULA TIPO ADOPTADA

De acuerdo a todo lo anterior se adopta la fórmula 155. *Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización).*

La expresión de la fórmula de la revisión de precios es la siguiente:

$$K_t = 0'34 \times B_t/B_0 + 0'04 \times C_t/C_0 + 0'13 \times E_t/E_0 + 0'02 \times Q_t/Q_0 + 0'15 \times R_t/R_0 + 0'02 \times S_t/S_0 + 0'30$$

Siendo,

K_t = coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución “t”

B_t = índice de coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución “t”

B_0 = índice de coste de los materiales bituminosos en la fecha de licitación

C_t = índice de coste del cemento en el momento de la ejecución “t”

C_0 = índice de coste del cemento en la fecha de licitación

E_t = índice de coste de la energía en el momento de la ejecución “t”

E_0 = índice de coste de la energía en la fecha de licitación

Q_t = índice de coste de productos químicos en el momento de la ejecución “t”

Q_0 = índice de coste de productos químicos en la fecha de licitación

R_t = índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución “t”

R_0 = índice de coste de áridos y rocas en la fecha de licitación

S_t = índice de coste de los materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución “t”

S_0 = índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 20. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

MEMORIA INFORMATIVA Pág.

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2
2.1. EMPLAZAMIENTO 2
2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN 2
2.3. PRESUPUESTO 2
2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES 2
2.5. CENTROS ASISTENCIALES Y TELÉFONOS DE INTERÉS 2
2.6. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 2
3. ACCIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 3
4. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS 3
4.1. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD 3
4.2. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA OBRA 4
4.3. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA 5
4.4. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA DE OBRA 15
ANEXO 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 25
1. BASES DE PRECIOS 25
2. COSTES INDIRECTOS 25
3. MANO DE OBRA 25
4. MAQUINARIA 25
5. DESCOMPUESTOS 27
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 32
1. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 32
1.1. PROMOTOR 32
1.2. DIRECCIÓN FACULTATIVA 32
1.3. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO 32
1.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 32
1.5. EMPRESA CONSTRUCTORA 32
1.6. TRABAJADORES 33
2. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA 33
2.1. SERVICIOS TÉCNICOS 33
2.2. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 34
2.3. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 34
2.4. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 34
2.5. LIBRO DE INCIDENCIAS 34
3. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA. 34
4. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 35
4.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 35
4.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 38
4.3. ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS 38
5. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA 38
6. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL 39
7. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO 40
8. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS 40
9. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO 41
10. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS 41
10.1. RUIDO 41
10.2. POLVO 41
10.3. ILUMINACIÓN 41
PRESUPUESTO 42
1. MEDICIONES 42
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 46
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 50
4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 55
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 59

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ingenia
proyectos técnicos

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye el presente Estudio de Seguridad y Salud con objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 604/06, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. EMPLAZAMIENTO

La obra se emplaza en la provincia de Pontevedra, concretamente en el término municipal de Pontecaldelas, en la carretera: PO-234.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé la ejecución de la obra en un plazo de OCHO (8) MESES.

2.3. PRESUPUESTO

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (450.526,23€).**

2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES

El máximo número de trabajadores previsto es de DIEZ.

2.5. CENTROS ASISTENCIALES Y TELÉFONOS DE INTERÉS

Centro de Salud de Pontecaldelas

C/Lepanto, s/n

36820 – Pontecaldelas (Pontevedra)

Telf. 986 750 773

HOSPITAL MONTECELO

C/Mourente, s/n

36071 – PONTEVEDRA

Telf. 986 800 000

TELEFONOS DE INTERÉS

-POLICIA LOCAL: 092

-AMBULANCIAS: 061

-SOS GALICIA 112

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Debido a la antigüedad de la vía, presenta un trazado con curvas de radio muy pequeño y una sección transversal reducida (entorno a los 5,0-5,5m), lo que dificulta el cruce de los vehículos. Por otra parte, se comprueba que las expropiaciones del proyecto primitivo incluyen una franja de 4m a cada lado del eje más la ocupación de los taludes de desmonte y terraplén.

En el presente documento, se propone la mejora puntual del trazado y la ampliación de la calzada hasta los siete metros, lo que implicará la realización de expropiaciones. Se mejorarán las intersecciones con viales públicos.

A continuación, se describen con mayor detalle las actuaciones propuestas en el presente proyecto.

2.6.1. SECCIONES TIPO

TRAMO DEL PK 0+000 AL 0+420

Este tramo presenta características urbanas, existiendo aceras por ambas márgenes y una línea de aparcamientos por la margen derecha. Por tanto, no se plantea realizar ninguna actuación en este tramo.

TRAMO PK 0+420 A 2+580

La sección tipo propuesta está formada por dos carriles de tres metros de anchura y arcenes de 0,5m. Los sobreanchos a realizar se sanearán adecuadamente, ya que van a soportar el tráfico de la rueda derecha. Los sobreanchos se afirmarán con 15cm de zahorra tipo ZA 0/32 y 10cm de grava tipo M-11, hasta nivelar con el pavimento actual. Sobre la grava se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10 para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado. El pavimento estará formado por dos capas de mezcla bituminosa en caliente. La primera será de tipo AC 22 BIN BC 50/70 S de espesor variable hasta 6cm para regularizar las deformaciones existentes y restituir el perfil transversal de la carretera; la segunda capa, que será la rodadura será de tipo BBTM 11 A BC 50/70, con un espesor de 3cm. El betún empleado será tipo BC 50/70.

La dotación mínima de ligante en la mezcla bituminosa BBTM 11A es de 5,20 % en masa sobre el total de la MBC y la dotación media estará entre 65 y 80 kg/cm2.

La dotación mínima de ligante en la capa intermedia de AC 22 BIN S es del 4% en masa sobre el total de la MBC.

Para los riegos de adherencia se empleará emulsión catiónica rápida de residuo duro termoadherente, tipo C60B3 TER de dotación 0,5 Kg/m^2 que se extenderá entre el macádam y la capa intermedia AC22 BIN BC 50/70 S y entre la capa intermedia y la de rodadura BBTM 11A BC 50/70.

En algunas zonas puntuales se realizará una corrección del trazado, incrementando los radios de las curvas para mejorar la seguridad vial. En estos puntos será necesaria la realización de la subbase de zahorra, la base de Macadam asfáltico y paquete completo de firme, en toda la anchura de la sección con los correspondientes riegos intermedios mencionados.

Concretamente se mejorarán las siguientes curvas:

PK INICIAL	PK FINAL
0+920	0+995
1+130	1+226
1+269	1+326
1+740	1+960
1+990	2+060
2+115	2+171
2+223	2+360
2+400	2+460

2.6.2. DRENAJE

En cuanto al drenaje, se dotará a la vía de cunetas de seguridad, tendidas hacia la calzada y vertical hacia el talud, con una profundidad de 20cm y anchura 100cm+25cm. La cuneta será revestida de hormigón y llevará debajo un tubo dren de diámetro 150mm. Cuando la capacidad de la cuneta sea insuficiente se ampliará mediante la ejecución bajo la misma de un tubo de hormigón en masa de 300 mm de diámetro o de 400 mm de diámetro en función de las necesidades.

Los cambios de sección se salvarán con arquetas de entrada o salida de cuneta cuando sea preciso. Asimismo, bajo las entradas o accesos se ejecutarán salva-cunetas.

Cuando sea necesario, se realizará la ampliación o la sustitución, de las obras de drenaje transversales existentes, ejecutándose el emboquillado con hormigón de todos los pozos de las obras de drenaje, tanto longitudinales, como transversales.

Las ampliaciones de los marcos existentes se ejecutarán in situ en hormigón armado HA-25. Las ampliaciones de los tubos existentes se ejecutarán colocando tubos de hormigón armado prefabricados.

2.6.3. VARIOS

Se repondrá toda la señalización horizontal y vertical. Se empleará pintura acrílica de base acuosa y retrorreflectante. En las líneas de borde se emplearán resaltos termoplásticos sobre la pintura acrílica.

Será necesaria la reposición de las barreras de seguridad flexibles. Se colocarán ojos de gato en los arcenes cada 25m en ambos lados.

La actuación se desarrolla íntegramente en el Concello de Pontecaldelas.

Se presenta a continuación una tabla con los datos resumen de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

Concello	Estrada	Lonxitude (m)	Superficie (m^2)	MBC (t)	Cuneta de seguridade (m)	Muros de mampostería (m^2)	Tubarias D400 (m)	Barreras de seguridade (m)	Poboación (INE 2014)
Pontecaldelas	PO-234	2.120	14.840	3.243	1.617	377	365	1.220	5.625

3. ACCIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se programará la ordenación del tráfico de entrada y salida de vehículos en las zonas de trabajo. Se colocarán carteles indicativos de riesgos en: el acceso a la obra, en los distintos tajos, en la maquinaria.

Se delimitarán exactamente, todo tipo de conducciones enterradas en las proximidades del ámbito de actuación y se protegerán los elementos de los Servicios Públicos afectados por la ejecución de las obras.

Se dispondrá en obra, para proporcionar, en cada caso, el equipo indispensable al operario, de una previsión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables terminales, gazas o ganchos, y lonas o plásticos, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los trabajadores que puedan accidentarse.

Al instalar la maquinaria a emplear, se consultarán las normas NTE-IEB y NTE-IEP (Instalaciones de electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra respectivamente). Se comprobará que toda la maquinaria presente en obra ha pasado las revisiones oportunas.

4. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

4.1. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

A tenor de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Empresario, en cumplimiento del deber de protección, debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

En el artículo 24 de la mencionado Ley se determina que las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajos deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

En el apartado 2 del artículo 28 de la citada Ley, se expresa que el empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que, con carácter al inicio de su actividad, los trabajadores reciban información acerca de los riesgos a los que vayan a estar expuestos, en particular en lo relativo a la necesidad de cualificaciones o aptitudes profesionales determinadas, la exigencia de controles médicos especiales o la existencia de riesgos específicos del puesto de trabajo a cubrir, así como las medidas de protección frente a los mismos.

Dichos trabajadores recibirán, en todo caso, una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo a cubrir, así como las medidas de protección frente a los mismos.

Dichos trabajadores recibirán, en todo caso, una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo a cubrir, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vayan a estar expuestos.

Se nombrará Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Delegado de Prevención será designado por y entre los representantes del personal adscrito al centro de trabajo, con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Se impartirá por medio de personal cualificado formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de obra y se señalarán las especificaciones sobre los riesgos a tener en cuenta, así como las correspondientes medidas preventivas y de seguridad.

4.2. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA OBRA

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en esquema:

Riesgos profesionales:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Polvo y ruido.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras de productos asfálticos.
- Quemaduras.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Eléctricos.
- Incendios.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Proyección de productos químicos a cuerpo y ojos.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos físicos.

Riesgos de daños a terceros:

- Atropellos.
- Incendios.
- Los derivados de la intromisión de terceras personas en el recinto de obra.
- Los derivados de la salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.
- Tráfico rodado en las proximidades.

Medios de protección

Protecciones individuales:

- Casco
- Botas
- Trajes de agua
- Cinturón de seguridad
- Gafas
- Guantes
- Mascarillas
- Mono de trabajo

Protecciones colectivas:

a.- Señalización general:

Se atenderá en todo momento a lo establecido en la Norma 8.3 IC de Señalización de Obras en carreteras.

Se colocarán carteles indicativos de riesgos inherentes a cada tajo.

Se dispondrá señal informativa para la localización del botiquín y extintores.

Existirá acopio suficiente de cinta de balizamiento.

b.- Zonas de paso y limpieza de la obra:

Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.

En general se procurará mantener la obra limpia de obstáculos, estando los materiales almacenados ordenadamente.

c.- Dispositivos de seguridad:

Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.

De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

Puesta en obra de los elementos de protección

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planning de obra servirá para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.

Revisiones de los elementos de protección

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.

Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por persona competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prever posibles accidentes por culpa del deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

4.3. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA

Se expone un análisis de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las distintas fases de la obra, indicando las medidas preventivas y protecciones cuya observación y empleo respectivamente evite el riesgo detectado.

Trabajos previos

Los trabajos previos comprenden la implantación de las instalaciones y servicios de obra, comprendiendo la colocación de las casetas prefabricadas de oficinas e instalaciones de obra.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimiento de cargas.
- Vuelco de máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas y materiales.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones por el manejo de cables.
- Riesgo de impacto por latigazo de cables.
- Riesgo eléctrico.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- Se señalizarán con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas o, incluso, que el riesgo desaparezca.

- Mientras no sean colocadas las señales definitivas de entrada y salida de tráfico de la obra, éstas serán sustituidas por un trabajador que señalizará manualmente los cortes de tráfico o las señales de peligro por las maniobras de la maquinaria.
- Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.
- Para la colocación de las casetas de obra se utilizarán cables o cuerdas guía, que se sujetarán hasta la total colocación y asentamiento sobre la losa de regularización del terreno.
- En las maniobras de colocación de las casetas participarán tres trabajadores, de los cuales dos serán los encargados de guiar mediante cables o cuerdas la pieza, siguiendo las instrucciones de un tercero, que será el encargado de corregir manualmente el guiado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- En los casos de trabajos en altura se utilizará el cinturón de seguridad.
- Formación e información.
- En caso de ser necesario por las circunstancias atmosféricas y, en trabajos con poca luz, se procederá a la utilización de chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas:

- Señalización y delimitación de las zonas de trabajo e influencia de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en un correcto estado de orden y limpieza.
- Las zonas de tránsito se encontrarán libres de obstáculos.
- Se avisará del inicio y fin de las maniobras de colocación de las piezas de las casetas, para evitar la circulación o estancia bajo la zona de carga.

Movimiento de tierras

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de líneas eléctricas y telefónicas aéreas.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Inhalación de polvo.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento, si los hubiera.
- Ambiente pulvigeno.

Protecciones individuales:

- Protectores de la cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos. Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, etc.).
- Protectores del oído: protectores auditivos desechables o reutilizables, cascos antirruidos y protectores auditivos tipo “orejeras” con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones).
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, ropa de protección, ropa antipolvo y ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Protectores del tronco y abdomen: fajas y cinturones antivibraciones.

Protecciones colectivas:

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas de protección.
- Señales de tráfico.

- Señales de seguridad.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes de vertederos.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.

Urbanización

Riesgos más frecuentes:

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados (lumbalgia).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel.
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Aplastamientos.
- Afecciones a la piel.
- Heridas por máquina cortadoras.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Dermatitis.

Protecciones individuales:

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura universal.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas, gases y vapores.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones), guantes contra las agresiones químicas.
- Protectores del tronco y el abdomen: chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección contra las agresiones mecánicas y químicas y de señalización.

Protecciones colectivas:

- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.

Señalización vertical, pintado de marcas viales y balizamiento y defensa

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos y cortes por manejo de perfiles.
- Caídas por terraplenes o por cortes de escasa entidad.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo de sustancias corrosivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Maquinaria fuera de control.
- Incendios.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Accidentes de tráfico con maquinaria de obra.
- Vuelco de la máquina pintabandas.
- Proyección de objetos y partículas.

Protecciones individuales:

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas.
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, dispositivos anticaídas (arneses de seguridad), ropa antipolvo.

Normas básicas de seguridad:

Las operaciones deben ser realizadas por operarios con experiencia. Los tajos deben quedar perfectamente señalizados, según se indica en el capítulo de señalización. Los operarios deben tener todo tipo de elementos de protección individual, principalmente protectores auditivos y mascarilla de protección contra las inhalaciones de productos tóxicos procedentes de las pinturas.

Instalación eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución o quemaduras graves por:
  - Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
  - Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
  - Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico.
  - Falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros, (interruptores diferenciales).
  - Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
  - Establecer puentes que anulen las protecciones.
  - Conexiones directas, (sin clavijas)
- Caída y vuelco de materiales durante las maniobras de recibido.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones individuales

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de pies y piernas: calzado frente a la electricidad.
- Protectores del cuerpo: botas y guantes dieléctricos.

Protecciones colectivas:

- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

Afirmado

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel de personas y maquinaria.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos de la maquinaria.
- Contaminación.
- Polvo.
- Ruido.
- Interferencias de tráfico.
- Sobreesfuerzos.

- Quemaduras.

Normas básicas de seguridad:

Extensión de bases para firmes:

- Se regarán periódicamente los tajos para evitar que se formen polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “PELIGRO INDEFINIDO”, “PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES” y “STOP”.
- Se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

Extensión de mezclas bituminosas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso realizar trabajos nocturnos.
- Se señalizarán oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de vehículos y maquinaria.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y las enterradas que puedan afectar a las áreas de movimiento de vehículos.
- No se situarán operarios lateralmente a los camiones que efectúen el transporte y vertido de aglomerado.

Protecciones individuales:

- Guantes de piel.
- Botas aislantes.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Señalización de todos los desniveles mayores de 1 m.
- Protecciones de partes móviles de maquinaria.
- Pórticos señalizadores de líneas eléctricas aéreas.
- Señales ópticas y acústicas en la maquinaria.
- Conos y balizas.

Drenajes

La ejecución de drenajes comprende la realización de los trabajos de excavación de zanjas, arquetas y pozos, y la puesta en obra de canalizaciones, etc.

Zanjas

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de iniciarse su apertura se llevará a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Las escaleras sobrepasarán 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) al borde de una zanja.

- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.

- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueda recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- No se instalarán en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para su extracción.

- Dada la profundidad a la que pueden llegar las zanjas, será necesario la realización de entibaciones, al menos en aquellas cuya profundidad supere 1,30 m, y éstas serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo, extremándose las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Las entibaciones sobrepasarán en una altura mínima de 20 cm. sobre el borde de una zanja para que realicen la función de rodapié y eviten la caída de objetos y materiales al interior de la zanja.

- Las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni de suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

- Las entibaciones no deben emplearse como escaleras.

- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Cinturón de seguridad y sistema para la fijación del cable fiador y el mismo.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones de tipo “Cuajada”, según establece la norma técnica de prevención, NTP 278: Zanjas, prevención del desprendimiento de tierras.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v., blindados, antidetonantes con mango aislante.
- Para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.
- Correcta señalización de la zanja, de acuerdo con las normas de señalización.
- Barandillas o vallado de protección
- Viseras de protección en el borde de vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para el acceso al fondo de vaciado.

Pozos y arquetas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de objetos.

- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- El acceso y salida del pozo o arqueta se efectuará mediante una escalera sólida anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- En la descarga de los materiales se tendrán en cuenta las especificaciones sobre medidas preventivas en la realización de acopios.
- Los ladrillos se acopiarán sobre paneles de madera, quedando terminantemente prohibido colocar más de dos alturas de palets. La descarga se hará mediante maquinaria apropiada.
- Normalmente se utiliza el camión grúa, para el que se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:
  - Ningún operario se situará en el radio de acción de la grúa.
  - El movimiento de la grúa se realizará con movimientos lentos.
  - Se tendrán dos tensores guía para la realización de los movimientos.
  - Se utilizará el sistema de lenguaje de manos para los movimientos que realice la grúa, siempre que el gruísta no tenga la visión de la zona de acopio.
- En el acopio de la arena se tendrán en cuenta que la maniobra de descarga de la misma es peligrosa, por lo que será realizada por un auxiliar que indicará los movimientos al operario del camión.
- En el acopio de cemento, que presumiblemente se realizará en sacos, se tendrán en cuenta todas las indicaciones expuestas en el acopio de ladrillos.
- Si los pozos y/o arquetas son de hormigón en masa o armado, se tendrán en cuenta todas las indicaciones sobre la manipulación de hormigones. Los encofrados se apilarán sobre tablones de madera, estarán sin puntas ni partes salientes que pudieran producir cortes ni heridas punzantes.
- Todos los anteriores elementos estarán perfectamente balizados, y se impedirá el paso a todo operario que no realice trabajos en el tajo.
- Cuando los trabajos se realicen a una profundidad superior a 2 m, el operario deberá estar atado mediante cuerda fijadora, en previsión de posibles desprendimientos, aún estando entibado. Deberá colocarse una escalera de acceso en las condiciones comentadas anteriormente.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea igual o superior a los 2 m. se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea inferior a 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización de peligro, por ejemplo:
  - Rodear el pozo o arqueta mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual a la del pozo.
  - Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación al pozo o arqueta.
  - Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
  - La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante “portátiles estanco antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
  - Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.

- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Cinturón de seguridad y sistema de fijación para el cable fiador y él mismo.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones, según NTP 278: Zanjas: Prevención del desprendimiento de tierras, siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v., blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar al exterior.
- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

Puesta en obra de la tubería

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas y objetos.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Dermatosis.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por la utilización de máquinas eléctricas.
- Heridas por sierras circulares.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Atrapamientos.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de la llegada de la tubería a obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación de tuberías se hará por medios mecánicos y, tanto éstos como el personal, deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y, en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se utilizará el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizadas se utilizarán las escaleras dispuestas a tal efecto.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v. blindados, antidetonantes con mango aislante.

- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.
- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

Trabajos de manipulación del hormigón

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas y/u objetos al mismo y/o distinto nivel.
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

Vertido mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Obras de Fábrica

Cimentaciones

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome, derrumbamiento y/o manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Trajes de agua.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.

- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Barandillas de protección en desniveles.
- Señalización conveniente.

Normas Básicas de seguridad:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Mientras se está realizando el vertido del hormigón, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso y seguro, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Por la noche, las excavaciones se balizarán con cinta reflectante, balizas luminosas y señales indicativas de riesgos de caídas.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado las conexiones y cables.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída de altura.

Encofrado y desencofrado

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Normas básicas de seguridad:

- Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura
- mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante cuña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Normas básicas de seguridad:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta in situ.
- Las maniobras de ubicación in situ de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

4.4. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choque contra objetos.
- Choque contra personas.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.

- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

<u>Normas básicas de seguridad:</u>

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica si ésta se encuentra conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.
- Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular la máquina.
- Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.
- Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación y descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la fase de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.
- Se prohíbe, en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas al fin de la jornada.
- Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personal no encargado.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protecciones auditivas.
- Chalecos reflectantes en situaciones de poca visibilidad.

Pala cargadora

Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad:

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibido la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Retroexcavadora

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad:

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibido la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos a tal efecto.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Protecciones individuales:
- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Motoniveladora

Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad:

- Extremar las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circular con precaución, con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.
- No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina.
- Al parar, posar el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situar la cuchilla sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- Queda terminantemente prohibido que el personal auxiliar se sitúe entre las ruedas y resto de órganos móviles de la máquina.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Camión basculante

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir y bajar de la caja.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Ruido.

Normas básicas de seguridad:

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Dumper

Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo.
- Ruido.
- Dermatitis.

Normas básicas de seguridad:

- Las hormigoneras se situarán en los lugares reseñados para a tal efecto en los planos de organización de la obra.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos por atrapamiento.
- Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectuará previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

Sierra circular de mesa

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en la obra, con alto riesgo de accidente, y que suele ser utilizada por cualquiera que lo necesite.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones por contacto con el disco.
- Golpes por proyección de objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Rotura del disco.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios por caída de chispas sobre la viruta resultante del corte de la madera.

Normas básicas de seguridad:

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

- Interruptor estanco.

- Toma de tierra.

- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.

- El mantenimiento de las sierras de mesa de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de mesa a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular en lugares encharcados, para evitar los riesgos por caída y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga, con el fin de evitar riesgos de incendio por caída de chispas sobre la viruta.

- Se recomienda paralizar el trabajo en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor será de tipo embutido, y situado lejos de las correas de transmisión.

- La máquina estará perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado y recomendado por el fabricante.

- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No será utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo y, si es necesario, se dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará el perfecto afilado de útil, su fijación, la profundidad del corte deseado, y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra periódicamente para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán “guías-hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido en 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse de que nadie pueda conectarla.

- En esta obra se le entregará al personal encargado de la utilización de la sierra de disco (bien sea de corte de madera o cerámico) la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí será entregado al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

<u>Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:</u>

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esté anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que en caso de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la posibilidad de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado, pida que se lo ajusten.

- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que se encuentran fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre que tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado) y siempre protegido por una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero, preferiblemente muy ajustados.
- Protectores auditivos.
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma, preferiblemente muy ajustados.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de goma.

Máquinas herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos y de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impide el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexiones a transformadores a 24 v.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

- Las zonas de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgo de incendio por acumulación de virutas, etc., y libres de obstáculos.
- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.
- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquinas-herramienta durante el tiempo de inactividad.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Las masas metálicas de las máquinas estarán conectadas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Las máquinas deben estar perfectamente niveladas para el trabajo.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Cinturón de seguridad en aquellos trabajos en los que exista riesgo de caídas en altura.

Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad:

- Las herramientas manuales se utilizarán exclusivamente en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que vayan a utilizar.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyección de partículas.
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

ANEXO 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K_1 + K_2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

$$K_1 = \frac{Costes\ Indirectos}{Costes\ Directos} \cdot 100$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0.05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

3. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra, se obtiene mediante aplicación de la fórmula:

$C = 1{,}40 \cdot A + B$, de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, en el que:

C = En euros/hora, expresa el coste para la empresa.

A = En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B = En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

Para la obtención de A y de B se parte de los últimos datos oficiales de la provincia de Pontevedra, de acuerdo con el convenio colectivo del sector de la construcción para el año 2015 teniendo en cuenta un incremento salarial para el 2016 del 1%.

Por aplicación de lo dicho y de acuerdo con el último convenio colectivo de la provincia de Pontevedra (en el que se establece una Jornada anual de 1.736 horas), resulta:

Nivel Profesional	salario anual	A Euros./h.	B Euros./h.	C = 1,40 x A +B Euros./h.	ACTUALIZACIÓN PERÍODO 2015-2016
Encargado	18.804,50	10,83	0,56	15,73	15,89
Capataz	17.800,84	10,25	0,56	14,92	15,07
Oficial primera	17.632,98	10,16	0,56	14,78	14,93
Oficial segunda	17.184,28	9,90	0,56	14,42	14,57
Peón Ordinario	16.360,38	9,42	0,56	13,76	13,90

4. MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, “Costos de Maquinaria”. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Utiles" que editó la D.G.C.C.V. del M.O.P.T. en el año 1954.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

a) Amortización, conservación y seguros.

b) Energía y engrases

c) Personal

d) Varios

El primer sumando a), corresponde al valor C_{hm} de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se han tomado también de la publicación del SEOPAN:

Tipo de maquinaria	Consumos gas-oil en l. por CV y h.
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACION	0,12
Tamaños pequeños y medios	0,15
Tamaños grandes	
PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Con respecto a las máquinas con motores eléctricos, se ha estimado 1 Kw para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

Con relación al tercer sumando, costo de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ14	h	Camión cisterna	17,01

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO03	h	Oficial de segunda	14,57
MO04	h	Peón ordinario	13,90
MO05	h	Señalista de obra	13,90

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MSCA.2a	ml	Tubo de sujeccion de cinturon seg.	5,00
MSHC.1ad	mes	Caseta obra 8 m2 s/aisl	60,00
MSIE.1a	ud	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	20,00
MSIP.3a	ud	Equipo completo alz p/exti incd	145,80
MSME.4a	ud	Botiquín de urgencias.	28,00
MSME.5a	ud	Reposición de botiquín.	15,20
MSPA.1e	ud	Gafa a-imp a-sal vdr cell malla	10,75
MSPA.1f	ud	Gafa soldador	4,00
MSPA.2b	ud	Pantalla soldador cabeza	8,06
MSPA.4a	ud	Protector auditivo c/almohadilla	5,50
MSPA.5a	ud	Par tapones auditivos	0,10
MSPA.8b	ud	Mascarilla goma natural 2filtros	3,00
MSPA.8d	ud	Mascarilla autofiltrante 3 capas	0,64
MSPA10a	ud	Filtro p/polvo humo y neblina	1,20
MSPC.1a	ud	Casco seguridad	2,00
MSPC.2b	ud	Barboquejo para casco	0,22
MSPE.2b	ud	Par guantes largos latex natural	1,05
MSPE.5b	ud	Par guantes cuero soldador 40cm	4,34
MSPE.6a	ud	Par guantes serraje ignífugo	11,27
MSPE.8a	ud	Par manguitos impermeables	3,43
MSPE12b	ud	Par botas impl pta/pltll met	12,26
MSPE14b	ud	Par polainas serraje c/vlcr	6,61
MSPR.1a	ud	Chaqueta impermeable c/capucha	10,00
MSPR.2a	ud	Pantalón impermeable	5,14
MSPR.5a	ud	Chaleco reflectante	2,50
MSPT.2a	ud	Cinturón seguridad reforzado	54,20
MSPT10b	ud	Cinturón antilumbago cierre velcro	10,25
MSPT20a	ud	Bolsa porta herramientas	10,00
MSS	ud	Baliza luminosa intermitente	28,50
MSS2	ud	Señal de entrada a obras	45,13
MSS3	ud	Señal de soporte metálico	21,16
MSS4	ud	Señal de peligro triangular	24,83
P8008	ud	Mono de trabajo	18,00
P8762	ud	Mandil de cuero para soldador	12,86
P8891	ud	Valla movil de contención de peatones	33,40

5. DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IN001		mes	Caseta obra Caseta de obra de 5.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 12.5 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, i/pp de montaje y desmontaje.			
MSHC.1ad	1,00	mes	Caseta obra 8 m2 s/aisl	60,00	60,00	
%0200	3,00	%	Medios auxiliares	60,00	1,80	
						61,80
			Suma la partida			61,80
			Costes indirectos		6,00%	3,71
			TOTAL PARTIDA			65,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

MP001		ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.			
MSME.4a	1,00	ud	Botiquín de urgencias.	28,00	28,00	
%0300	4,00	%	Medios auxiliares	28,00	1,12	
						29,12
			Suma la partida			29,12
			Costes indirectos		6,00%	1,75
			TOTAL PARTIDA			30,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MP002		ud	Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencias.			
MSME.5a	1,00	ud	Reposición de botiquín.	15,20	15,20	
%0300	4,00	%	Medios auxiliares	15,00	0,60	
						15,80
			Suma la partida			15,80
			Costes indirectos		6,00%	0,95
			TOTAL PARTIDA			16,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PC001		ud	Equipo completo para extinción de incendios 3 usos Equipo completo específico para extinción de incendios en material aluminizado compuesto por chaqueta, pantalón, guantes, cubrebotas y capuz con visor, considerando 3 usos.			
MSIP.3a	1,00	ud	Equipo completo alz p/exti incd	145,80	145,80	
						145,80
			Suma la partida			145,80
			Costes indirectos		6,00%	8,75
			TOTAL PARTIDA			154,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC002		ud	Tubo de sujeccion de cinturon seg. Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.			
MSCA.2a	1,00	ml	Tubo de sujeccion de cinturon seg.	5,00	5,00	
%0200	3,00	%	Medios auxiliares	5,00	0,15	
						5,15
			Suma la partida			5,15
			Costes indirectos		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			5,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PC003		ud	Valla movil contencion peatón Ud. de valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones,colocada.			
P8891	1,00	ud	Valla movil de contención de peatones	33,40	33,40	
MO03	0,01	h	Oficial de segunda	14,57	0,15	
MO04	0,04	h	Peón ordinario	13,90	0,56	
%0200	3,00	%	Medios auxiliares	34,00	1,02	
						35,13
			Suma la partida			35,13
			Costes indirectos		6,00%	2,11
			TOTAL PARTIDA			37,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PC004		h	Camión riego de agua Camión de riego de agua de instalaciones de personal.			
MQ14	1,00	h	Camión cisterna	17,01	17,01	
%0200	3,00	%	Medios auxiliares	17,00	0,51	
						17,52
			Suma la partida			17,52
			Costes indirectos		6,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA			18,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PC005		ud	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.			
MSIE.1a	1,00	ud	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	20,00	20,00	
MO03	0,01	h	Oficial de segunda	14,57	0,15	
%0200	3,00	%	Medios auxiliares	20,00	0,60	
						20,75
			Suma la partida			20,75
			Costes indirectos		6,00%	1,25
			TOTAL PARTIDA			22,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI001		ud	Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.			
MSPC.1a	1,00	ud	Casco seguridad	2,00	2,00	2,00
			Suma la partida			2,00
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			2,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI002		ud	Barboquejo para casco Barboquejo para casco de seguridad.			
MSPC.2b	1,00	ud	Barboquejo para casco	0,22	0,22	0,22
			Suma la partida			0,22
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI003		ud	Prot auditivo con almohadilla 2 usos. Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.			
MSPA.4a	1,00	ud	Protector auditivo c/almohadilla	5,50	5,50	5,50
			Suma la partida			5,50
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			5,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI004		ud	Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.			
MSPA.5a	1,00	ud	Par tapones auditivos	0,10	0,10	0,10
			Suma la partida			0,10
			Costes indirectos		6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI005		ud	Gafas protección impactos y salpicaduras Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica con laterales anatómicos de malla de acero inoxidable, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos.			
MSPA.1e	1,00	ud	Gafa a-imp a-sal vdr cell malla	10,75	10,75	10,75
			Suma la partida			10,75
			Costes indirectos		6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA			11,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI006		ud	Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.			
MSPA.2b	1,00	ud	Pantalla soldador cabeza	8,06	8,06	8,06
			Suma la partida			8,06
			Costes indirectos		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			8,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI007		ud	Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos.			
MSPA.1f	1,00	ud	Gafa soldador	4,00	4,00	4,00
			Suma la partida			4,00
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			4,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI008		ud	Filtro polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.			
MSPA10a	1,00	ud	Filtro p/polvo humo y neblina	1,20	1,20	1,20
			Suma la partida			1,20
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI009		ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.			
MSPA.8b	1,00	ud	Mascarilla goma natural 2filtros	3,00	3,00	3,00
			Suma la partida			3,00
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PI010		ud	Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.			
MSPA.8d	1,00	ud	Mascarilla autofiltrante 3 capas	0,64	0,64	0,64
			Suma la partida			0,64
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PI011		ud	Chaleco reflectante certificado CE Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.			
MSPR.5a	1,00	ud	Chaleco reflectante	2,50	2,50	2,50
			Suma la partida			2,50
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PI012		ud	Mono de trabajo Mono de trabajo.			
P8008	1,00	ud	Mono de trabajo	18,00	18,00	18,00
			Suma la partida			18,00
			Costes indirectos		6,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA			19,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PI013		ud	Chaqueta impermeable c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.			
MSPR.1a	1,00	ud	Chaqueta impermeable c/capucha	10,00	10,00	10,00
			Suma la partida			10,00
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI014		ud	Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.			
MSPT20a	1,00	ud	Bolsa porta herramientas	10,00	10,00	10,00
			Suma la partida			10,00
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			10,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PI015		ud	Cinturón seguridad reforzado 3 usos Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.			
MSPT.2a	1,00	ud	Cinturón seguridad reforzado	54,20	54,20	54,20
			Suma la partida			54,20
			Costes indirectos		6,00%	3,25
			TOTAL PARTIDA			57,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PI016		ud	Cinturón antilumbago cierre velcro Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con aglomerado de cuero, cierre de velcro. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.			
MSPT10b	1,00	ud	Cinturón antilumbago cierre velcro	10,25	10,25	10,25
			Suma la partida			10,25
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			10,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PI017		ud	Par manguitos impermeables Par de manguitos impermeables.			
MSPE.8a	1,00	ud	Par manguitos impermeables	3,43	3,43	3,43
			Suma la partida			3,43
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI018		ud	Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.			
MSPE.2b	0,50	ud	Par guantes largos latex natural	1,05	0,53	0,53
					Suma la partida	0,53
					Costes indirectos 6,00%	0,03
					TOTAL PARTIDA	0,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PI019		ud	Par guantes serraje ignífugo 3 u Par de guantes de 5 dedos en serraje totalmente ignífugo, forrado en la palma con tejido NOMEX, cosido con hilo de kevlar, para manipulación intermitente de objetos calientes (hasta 200°C), considerando 3 usos.			
MSPE.6a	0,33	ud	Par guantes serraje ignífugo	11,27	3,72	3,72
					Suma la partida	3,72
					Costes indirectos 6,00%	0,22
					TOTAL PARTIDA	3,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PI020		ud	Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.			
MSPE.5b	0,33	ud	Par guantes cuero soldador 40cm	4,34	1,43	1,43
					Suma la partida	1,43
					Costes indirectos 6,00%	0,09
					TOTAL PARTIDA	1,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PI021		ud	Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador			
P8762	1,00	ud	Mandil de cuero para soldador	12,86	12,86	12,86
					Suma la partida	12,86
					Costes indirectos 6,00%	0,77
					TOTAL PARTIDA	13,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

PI022		ud	Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.			
MSPR.2a	1,00	ud	Pantalón impermeable	5,14	5,14	5,14
					Suma la partida	5,14
					Costes indirectos 6,00%	0,31
					TOTAL PARTIDA	5,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PI023		ud	Par botas impl pta/pltll met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.			
MSPE12b	1,00	ud	Par botas impl pta/pltll met	12,26	12,26	12,26
					Suma la partida	12,26
					Costes indirectos 6,00%	0,74
					TOTAL PARTIDA	13,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS

PI024		ud	Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.			
MSPE14b	0,33	ud	Par polainas serraje c/vlcr	6,61	2,18	2,18
					Suma la partida	2,18
					Costes indirectos 6,00%	0,13
					TOTAL PARTIDA	2,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SE001		ud	baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermintente (para cinco usos).			
MSS	1,00		Baliza luminosa intermitente	28,50	28,50	28,50
					Suma la partida	28,50
					Costes indirectos 6,00%	1,71
					TOTAL PARTIDA	30,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SE002		ud	señalización de entradas a obras Señalización de entradas a obra mediante carteles de prohibida la entrada a personas ajenas a la obra y señal de obligación de uso de casco.			
MSS2	1,00		Señal de entrada a obras	45,13	45,13	45,13
					Suma la partida	45,13
					Costes indirectos 6,00%	2,71
					TOTAL PARTIDA	47,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SE003		ud	señal de soporte metálico Señal de obligación y de prohibición, de d=600 mm., normalizada con soprote metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm., y 1,8 m. de altura. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
MSS3	1,00		Señal de soporte metálico	21,16	21,16	21,16
					Suma la partida	21,16
					Costes indirectos 6,00%	1,27
					TOTAL PARTIDA	22,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE004		ud	señal de peligro triangular Señal de peligro triangular, de lado 70 mm. normalizada, con trípode metálico de hierro galvanizado. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
MSS4	1,00		Señal de peligro triangular	24,83	24,83	
						24,83
			Suma la partida			24,83
			Costes indirectos		6,00%	1,49
			TOTAL PARTIDA			26,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE005		h	señalista de obra Mano de obra de señalización para dirigir las entradas-salidas de maquinaria a obra.			
MO05	1,00	h	Señalista de obra	13,90	13,90	
						13,90
			Suma la partida			13,90
			Costes indirectos		6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA			14,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

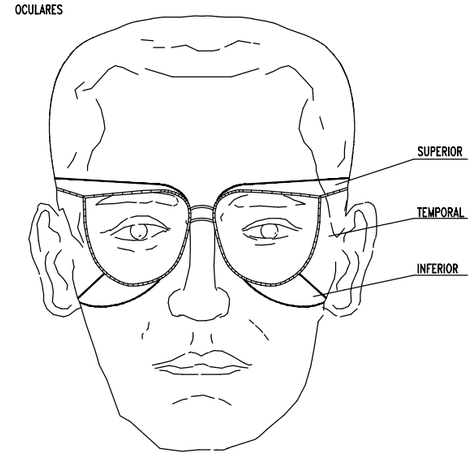
CLAVE: PO/16/139.10

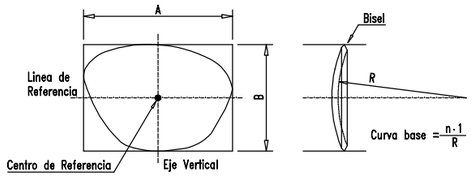
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS

ingenia
proyectos técnicos

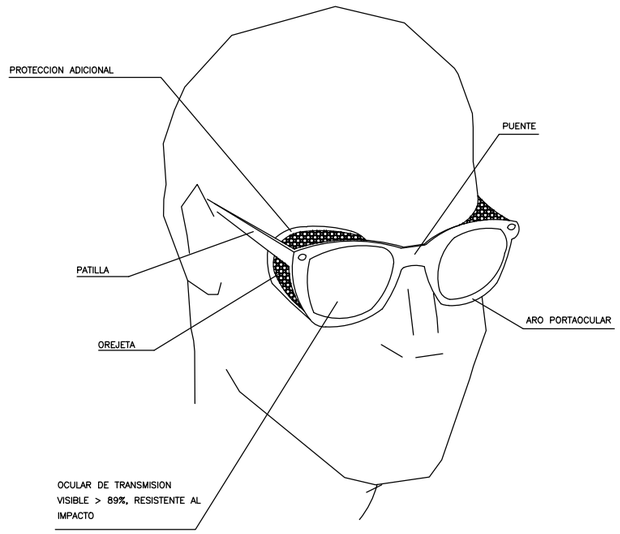
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

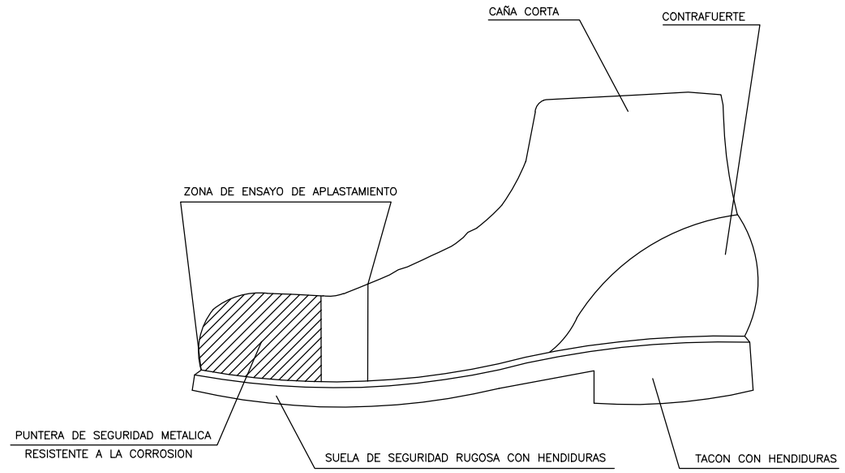




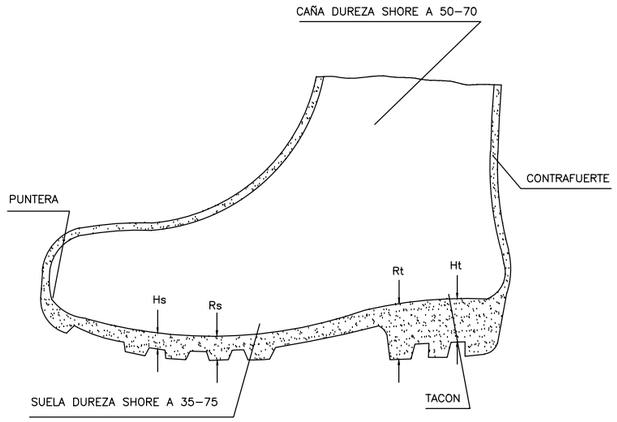
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

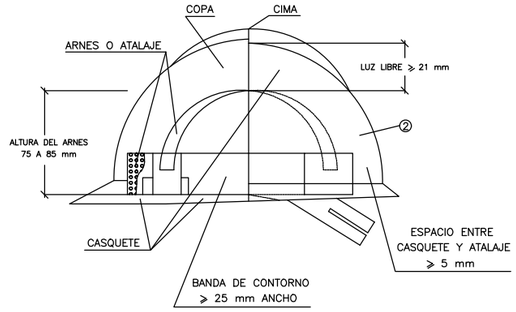


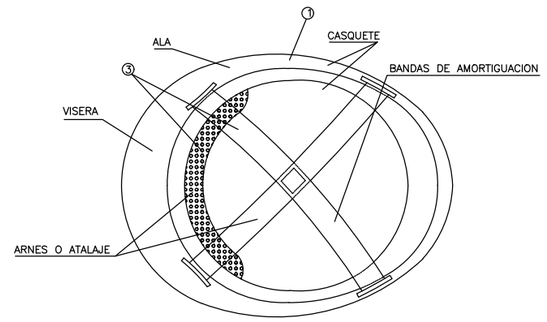
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

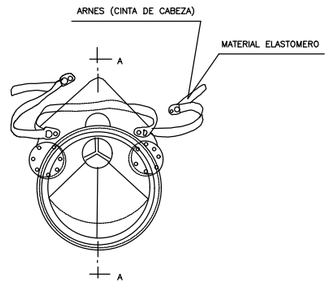


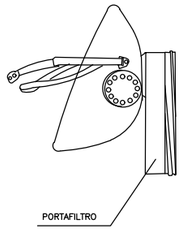


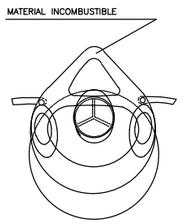
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

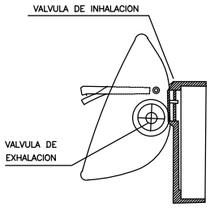
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: SIN ESCALA	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: A20.1 FOLLA: 1 DE 4	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 1

MASCARILLA ANTIPOLVO

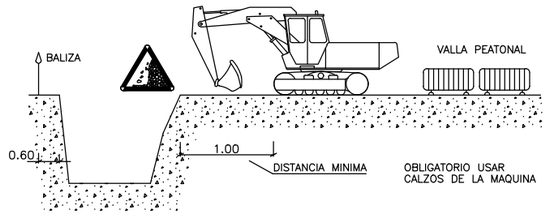


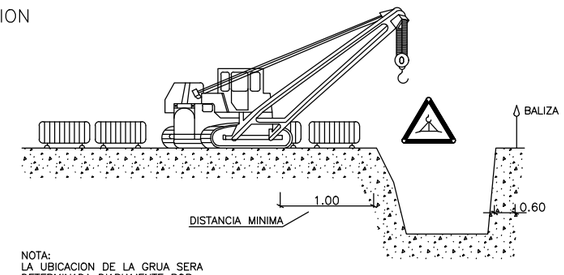




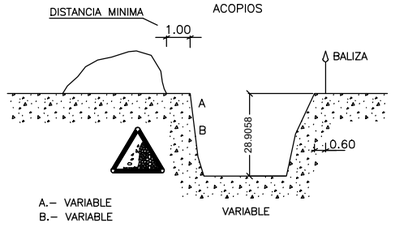


EXCAVACION

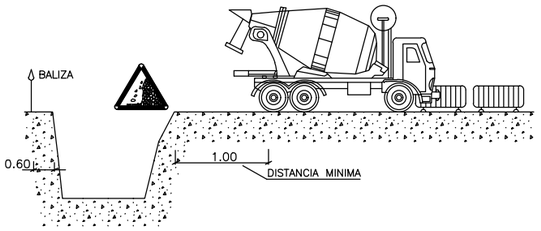


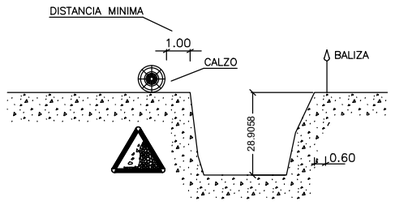


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

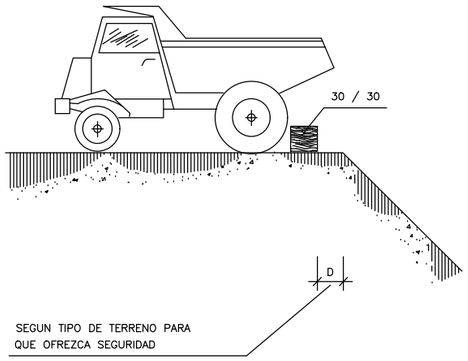


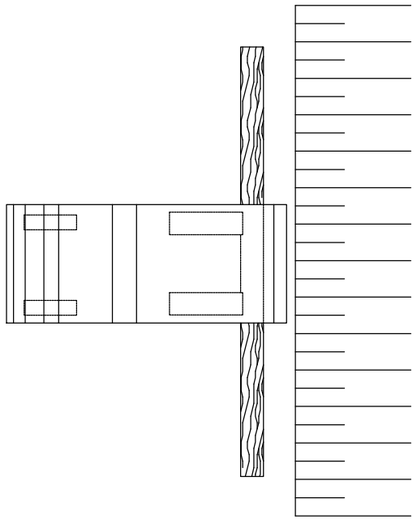
ELEMENTOS VIBRATORIOS





TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





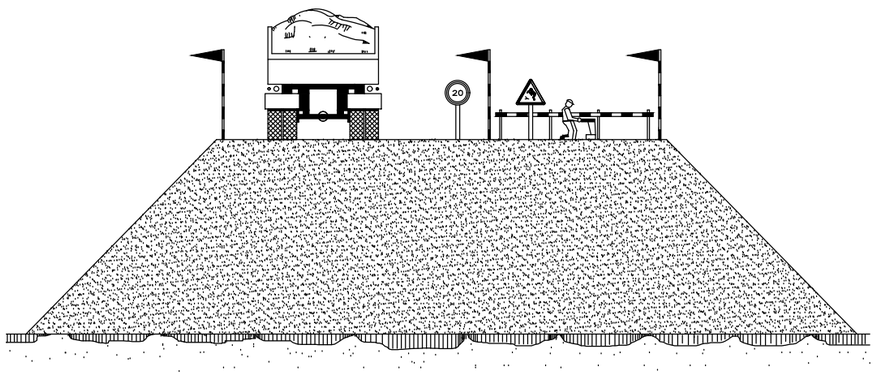
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



LIMITACION VELOCIDAD

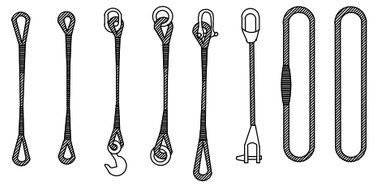


HOMBRE TRABAJANDO



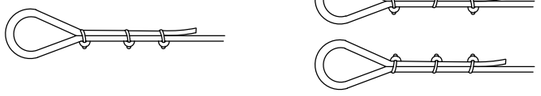
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: SIN ESCALA	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: A20.1 FOLLA: 2 DE 4	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 2

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

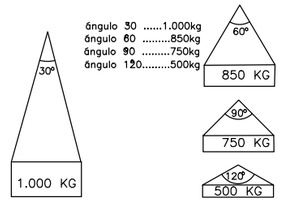




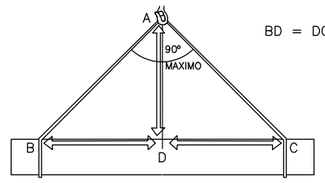
METODO CORRECTO METODOS INCORRECTOS

Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA

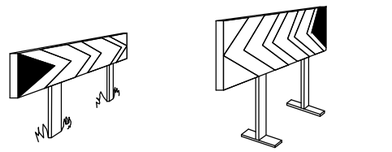


RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



BD = DC =AD

LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



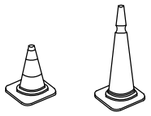
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



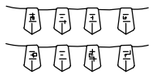
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



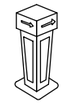
CONOS



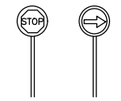
CORDON BALIZAMIENTO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



HITO LUMINOSO



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun	BLANCO señales	BLANCO interiores)	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	5,5t	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	2m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA	3,5m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:

SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: SIN ESCALA

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A20.1
FOLLA: 3 DE 4

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

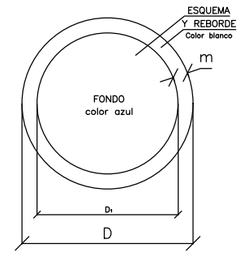
DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 3

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	40
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

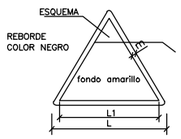
SEÑALES DE OBLIGACION



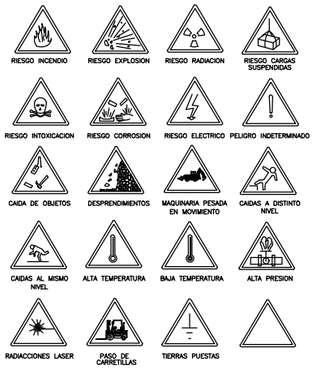


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

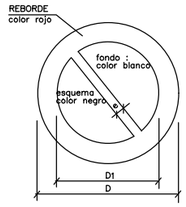
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA _____

BOMBEROS (

POLICIA NACIONAL (

GUARDIA CIVIL (

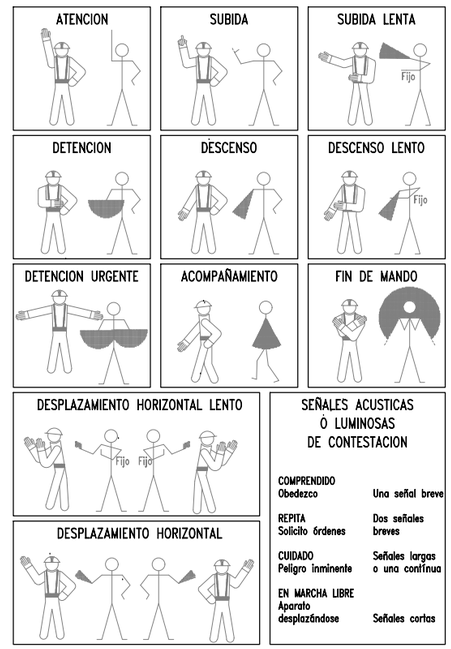
SERVICIO MEDICO
Dr. _____ (

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____

AMBULANCIAS (_____

HOSPITALES (_____

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: SIN ESCALA

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A20.1

FOLLA: 4 DE 4

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 4


HOSPITAL MONTECELO
TREITO DAS OBRAS NA PO-234
CENTRO DE SAÚDE DE PONTECALDELAS
Casal Novo
Ferreira
A Piolla
O Couso
Cons
Condesa
O Monte
Carabelos
Areás
O Pazo
Firós
O Pío
A Lameliña
Os Campos
Casas Novas
Xanín
O Teso
A Bouza
Mourente
(Santa María)
Bora
(Santa Mariña)
Santa Margarida
Vilaverde
A Raxeira
Mourente
Freixeiro
A Cardosa
A Seca
A Barcia
Ría de Abaixo
Albeiro
Ría de Arriba
A Ermida
O Pouso
Vilafranca
Marcón
(San Miguel)
Pintos
Lusquiños
Pazos
San Pedro
A Valadina
Valadares
Alcouce
Pumariño
Pomeza
(San Pedro)
O Pobo
O Pombal
Pedrouzo
Cerqueiro
Amproa
Santa Comba de Bértola
O Outeiro
O Alcouce
O Campo
A Canicouva
(Santo Estevo)
Figueiridos
(Santo André)
Casfalcón
O Vilar
Cacheiro
Ermida de San Amaro
O Outeiro
Paredes
As Laceiras
O Rañadoiro
O Covo
Ponte Sampaio
(Santa María)
Capela de San Xosé
A Rabaleira
Punta Ulló
Punta Muxeira
Arcade
(Santiago)
A Devesa
A Pedreira
Romariz
Traslamós
Calvelo
As Pontes
O Couto
A Arrotea
O Valo
Vilanova
O Quinteiro
Vilares
O Tombo
Portamuiño
O Salgueiral
Mirón
As Leiras
Peralba
Contixe
Capela de San Miguel
Peto de Ánimas
Vilarchán
A Reigosa
O Poste
A Cavada
A Quintán
O Coto
Buchabade
Fourón
(Santa María)
A Covela
Touron
Paradela
Gradín
Os Palleiros
Rascadería
A Xesteira
Almofrei
(San Lourenzo)
A Fontenova
Matohó
A Ponte Borela
Boreta
(San Martiño)
AGraña
A Costa
A Aldea de Abaixo
A Senra
Os Currás
O Agro
As Cruces
As Covas da Vella
Quinteiro
Pazos
A Rega
Sitcalto
603
Monte da Penacadeira
As Covas
Escorregada
Costiña do Sol
O Solar
Alto de Campo Longo
Monte de Peda
Fotgas
Loma da Barcieira
Pedra Longa
Nabal do Martiño
Porto Fontán
O Rebolán
Monte de Pé da Múa
Serra Castrelada
Barazal
Os Cambeiros
Ponte Ratina
Igrexa de San Xoán
Sorreira
Eido
Cruceiro
Cunas
Ponte Caldelas
Pazos
Parada
Covelo
A Roca
Rebordelo
Corte das Bestas
Ermida de Santa Comba
Muiño das Laxiñas
Muiños de Antelo
A Insua
(Santa Mariña)
A Costiña
Penarada
545
Outeiro Vello
Eido Dorsio
Monte Caradoiro
Barbudo
Castro Barbudo
(Santa María)
Rapoeiras
Cruceiro da Veiga Morada
O Carqueixal
Valferreiros
As Xestas
Encoro de Eiras
Eiras
Monte Raposeira
Chaín
Porto Rabelo
Rego do Vargo
Moledo
Muiño da Retorta
Verdugo
Encoro da Tenia
Fonte Maceira
Silvoso
A Revoltiña
Moradal
Vela
Inferno
Combeá
Acevedo
Pedra dos Pasos
Taboadelo
(Santiago)
O Lombo
A Ponte de San Vicenzo
Ermida de San Vicenzo
Cruceiro da Veiga Grande
Eido de Arriba
O Chan do Casal
O Sobreiro
Ermida de Cristo Rei
Xustáns
(San Martiño)
Muiño do Crego
Cruz das Barcias
A Aluncia
As Portelinas
Baltar
Seoane
Pelvorín
Monte Lourado
La Fracha
542
Fonte da Pena Longa de Pintos
Fonte de Burro de Pintos
Fracha
Serra
Ponte da Ponte
A Cerqueira
A Ponte Medieval
A Ponte de Aranza
Muiño da Retorta
Regueiro de Valdeiras
Regueiro de Vilar
Regueiro de Vilarchán
Regueiro de Vilanova
Regueiro de Vilares

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ingenia
proyectos técnicos

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

1.1. PROMOTOR

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra de un Estudio de Seguridad y Salud será requisito necesario para el visado de aquel en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal, demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto” del Plan de Seguridad y Salud.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

1.2. DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

1.3. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.5. EMPRESA CONSTRUCTORA

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Promotora como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los trabajos.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aun cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable de los daños y perjuicios, de cualquier índole, causados a terceras personas, bienes o servicios con motivo de los trabajos.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subcontratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con los establecido por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas, en materia de Seguridad y Salud Laboral, fueran de aplicación en los centros o lugares de trabajo de la Empresa, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y será previo al comienzo de la obra.

1.6. TRABAJADORES

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

2. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

2.1. SERVICIOS TÉCNICOS

Técnico Prevencionista:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

2.2. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Asumiendo personalmente tal actividad.

b) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

c) Constituyendo un servicio de prevención propio.

d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas intervinientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

2.3. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 2.5. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

2.4. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

2.5. LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA.

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Botiquín

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

Vestuarios y aseos

Todo centro de trabajo dispondrá de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo, si hubiere lugar.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

Retretes

En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Duchas

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

Comedores

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.

Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.

Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

4. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

4.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT O27, en su apartado "Instalaciones en locales mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.

- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Contador. Caja general de protección. Acometida

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 mts. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7.

Cuadro general

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc.) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza.
- Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado.
- Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.
- Transformador de seguridad con salida a 24 V.
- Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

Cuadros secundarios

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

Conductores

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

Puesta a tierra

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².

Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:

- Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm. o de hierro de 2,5 mm., siendo la superficie útil mayor que 0,5 m².
- Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 mts.
- Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm² de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm².

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

I. Diferencial de 30mA - Resistencia a tierra máxima 800□

I. Diferencial de 300mA - Resistencia a tierra máxima 80□

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

Alumbrado

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

Tendrán mango aislante (caucho o plástico).

La conexión no será desmontable.

El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.

El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

Herramientas portátiles

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

Resto de maquinaria de obra

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica (□80□), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA)

4.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

4.3. ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estará indicado por la señal de peligro característica.

5. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA

Vallado

Tendrá una altura mínima de 2 mts., cerrará el contorno colindante junto al paseo peatonal y de las zonas de accesos a otras propiedades y será resistente. En caso necesario estará dotada de balizamiento luminoso.

Las pasarelas provisionales que sobresalgan al paseo peatonal serán resistentes y con protecciones en ambos extremos y estarán claramente señalizadas de día y de noche.

Marquesinas

Estarán construidas con la resistencia adecuada al escombro que pueda caer, periódicamente se limpiará con el fin de evitar sobrecargas debidas a acumulaciones excesivas de escombros o materiales.

Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cms., listón intermedio y rodapiés según especifican los Arts. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cms., rodapiés y defensa intermedia en todo su contorno.

Todos los huecos de ascensor e interiores, irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cms. de altura, rodapié y un listón intermedio, o bien mediante mallazos metálicos.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cms.) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. nº 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Escaleras fijas y de servicio

Las losas de escalera existentes en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañeado de las losas de escalera se formará con una huella mínima de 23 cms. y el contrapeldaño o tabica tendrá entre 13 y 20 cms.; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cms. para permitir la fácil circulación.

En las escaleras fijas se colocarán barandillas de 90 cms., listón intermedio y rodapiés de 15 cms.

Las rampas que no se peldañeen, por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pórticos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Portabotellas

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

Válvulas antirretroceso

Los equipos de soldadura oxiacetilénica llevarán los correspondientes manorreductores en las botellas y las válvulas antirretroceso en las mangueras del soplete.

Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos.

6. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

7. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

Máquinas en general

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.)

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohibe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o Manuelal estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación Manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

8. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

9. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

10. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS

10.1. RUIDO

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

10.2. POLVO

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

10.3. ILUMINACIÓN

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso.....20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial.....50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles.....100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

ingenia
proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

ingenia
proyectos técnicos

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

CAPÍTULO C01 Protecciones individuales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PI001	ud Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	10				10,00	
							10,00
PI002	ud Barboquejo para casco Barboquejo para casco de seguridad.	10				10,00	
							10,00
PI003	ud Prot auditivo con almohadilla 2 usos. Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	10				10,00	
							10,00
PI004	ud Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	10				10,00	
							10,00
PI005	ud Gafas protección impactos y salpicaduras Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica con laterales anatómicos de malla de acero inoxidable, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos.	10				10,00	
							10,00
PI006	ud Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	4				4,00	
							4,00
PI007	ud Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos.	4				4,00	
							4,00
PI008	ud Filtro polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	10				10,00	
							10,00
PI009	ud Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	10				10,00	
							10,00
PI010	ud Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.	10				10,00	
							10,00
PI011	ud Chaleco reflectante certificado CE Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	10				10,00	
							10,00
PI012	ud Mono de trabajo Mono de trabajo.	10				10,00	
							10,00
PI013	ud Chaqueta impermeable c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	10				10,00	
							10,00
PI014	ud Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PI015	ud Cinturón seguridad reforzado 3 usos Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.						
		5				5,00	
							5,00
PI016	ud Cinturón antilumbago cierre velcro Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con aglomerado de cuero, cierre de velcro. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.						
		5				5,00	
							5,00
PI017	ud Par manguitos impermeables Par de manguitos impermeables.						
		5				5,00	
							5,00
PI018	ud Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.						
		10				10,00	
							10,00
PI019	ud Par guantes serraje ignífugo 3 u Par de guantes de 5 dedos en serraje totalmente ignífugo, forrado en la palma con tejido NOMEX, cosido con hilo de kevlar, para manipulación intermitente de objetos calientes (hasta 200°C), considerando 3 usos.						
		5				5,00	
							5,00
PI020	ud Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.						
		4				4,00	
							4,00
PI021	ud Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador						
		4				4,00	
							4,00
PI022	ud Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.						
		10				10,00	
							10,00
PI023	ud Par botas impl pta/pltll met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.						
		10				10,00	
							10,00
PI024	ud Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.						
		5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas						
PC001	Equipo completo para extinción de incendios 3 usos	ud					
	Equipo completo específico para extinción de incendios en material aluminizado compuesto por chaqueta, pantalón, guantes, cubrebotas y capuz con visor, considerando 3 usos.						
		3				3,00	
							3,00
PC002	Tubo de sujeccion de cinturon seg.	ud					
	Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.						
		6				6,00	
							6,00
PC003	Valla movil contencion peatón	ud					
	Ud. de valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones,colocada.						
		25				25,00	
							25,00
PC004	Camión riego de agua	h					
	Camión de riego de agua de instalaciones de personal.						
		20				20,00	
							20,00
PC005	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u	ud					
	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.						
		5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C03 Instalaciones						
IN001	Caseta obra	mes					
	Caseta de obra de 5.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 12.5 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, i/pp de montaje y desmontaje.						
		8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C04 Señalización						
SE001	baliza luminosa intermitente	ud					
	Foco de balizamiento intermintente (para cinco usos).						
			6			6,00	
							6,00
SE002	señalización de entradas a obras	ud					
	Señalización de entradas a obra mediante carteles de prohibida la entrada a personas ajenas a la obra y señal de obligación de uso de casco.						
			6			6,00	
							6,00
SE003	señal de soporte metálico	ud					
	Señal de obligación y de prohibición, de d=600 mm., normalizada con soprote metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm., y 1,8 m. de altura. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
			4			4,00	
							4,00
SE004	señal de peligro triangular	ud					
	Señal de peligro triangular, de lado 70 mm. normalizada, con trípode metálico de hierro galvanizado. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
			4			4,00	
							4,00
SE005	señalista de obra	h					
	Mano de obra de señalización para dirigir las entradas-salidas de maquinaria a obra.						
			10	2,00		20,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C05 Medicina preventiva						
MP001	Botiquín de urgencias	ud					
	Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.						
			4			4,00	
							4,00
MP002	Reposición de botiquín	ud					
	Reposición de material de botiquín de urgencias.						
			4			4,00	
							4,00

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ingenia
proyectos técnicos

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CAPÍTULO C01 Protecciones individuales

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PI001	ud	Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	2,12
		DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
PI002	ud	Barboquejo para casco Barboquejo para casco de seguridad.	0,23
		CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
PI003	ud	Prot auditivo con almohadilla 2 usos. Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	5,83
		CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PI004	ud	Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	0,11
		CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
PI005	ud	Gafas protección impactos y salpicaduras Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica con laterales anatómicos de malla de acero inoxidable, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos.	11,40
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
PI006	ud	Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	8,54
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PI007	ud	Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos.	4,24
		CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
PI008	ud	Filtro polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	1,27
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
PI009	ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
PI010	ud	Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PI011	ud	Chaleco reflectante certificado CE Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	2,65
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PI012	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo.	19,08
		DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
PI013	ud	Chaqueta impermeable c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	10,60
		DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
PI014	ud	Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	10,60
		DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
PI015	ud	Cinturón seguridad reforzado 3 usos Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	57,45
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PI016	ud	Cinturón antilumbago cierre velcro Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con aglomerado de cuero, cierre de velcro. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.	10,87
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PI017	ud	Par manguitos impermeables Par de manguitos impermeables.	3,64
		TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PI018	ud	Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	0,56
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PI019	ud	Par guantes serraje ignífugo 3 u Par de guantes de 5 dedos en serraje totalmente ignífugo, forrado en la palma con tejido NOMEX, cosido con hilo de kevlar, para manipulación intermitente de objetos calientes (hasta 200°C), considerando 3 usos.	3,94
		TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PI020	ud	Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	1,52
		UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PI021	ud	Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	13,63
		TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PI022	ud	Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	5,45
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PI023	ud	Par botas impl pta/pltll met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.	13,00
		TRECE EUROS	
PI024	ud	Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.	2,31
		DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas	
PC001	ud	Equipo completo para extinción de incendios 3 usos Equipo completo específico para extinción de incendios en material aluminizado compuesto por chaqueta, pantalón, guantes, cubrebotas y capuz con visor, considerando 3 usos.	154,55
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PC002	ud	Tubo de sujeccion de cinturon seg. Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.	5,46
		CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PC003	ud	Valla movil contencion peatón Ud. de valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones,colocada.	37,24
		TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
PC004	h	Camión riego de agua Camión de riego de agua de instalaciones de personal.	18,57
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PC005	ud	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	22,00
		VEINTIDOS EUROS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CAPÍTULO C03 Instalaciones	
IN001	mes	Caseta obra Caseta de obra de 5.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 12.5 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, i/pp de montaje y desmontaje.	65,51
		SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CAPÍTULO C04 Señalización	
SE001	ud	baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermintente (para cinco usos).	30,21
		TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
SE002	ud	señalización de entradas a obras Señalización de entradas a obra mediante carteles de prohibida la entrada a personas ajenas a la obra y señal de obligación de uso de casco.	47,84
		CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SE003	ud	señal de soporte metálico Señal de obligación y de prohibición, de d=600 mm., normalizada con soprote metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm., y 1,8 m. de altura. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).	22,43
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SE004	ud	señal de peligro triangular Señal de peligro triangular, de lado 70 mm. normalizada, con trípode metálico de hierro galvanizado. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).	26,32
		VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SE005	h	señalista de obra Mano de obra de señalización para dirigir las entradas-salidas de maquinaria a obra.	14,73
		CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CAPÍTULO C05 Medicina preventiva					
MP001	ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	30,87				
		TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
MP002	ud	Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencias.	16,75				
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

ingenia
proyectos técnicos

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CAPÍTULO C01 Protecciones individuales

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO
PI001	ud	Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		2,00
		Suma la partida		2,00
		Costes indirectos	6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA		2,12
PI002	ud	Barboquejo para casco Barboquejo para casco de seguridad.		
		Resto de obra y materiales		0,22
		Suma la partida		0,22
		Costes indirectos	6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA		0,23
PI003	ud	Prot auditivo con almohadilla 2 usos. Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		5,50
		Suma la partida		5,50
		Costes indirectos	6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA		5,83
PI004	ud	Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.		
		Resto de obra y materiales		0,10
		Suma la partida		0,10
		Costes indirectos	6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA		0,11
PI005	ud	Gafas protección impactos y salpicaduras Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica con laterales anatómicos de malla de acero inoxidable, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		10,75
		Suma la partida		10,75
		Costes indirectos	6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA		11,40
PI006	ud	Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		8,06
		Suma la partida		8,06
		Costes indirectos	6,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA		8,54
PI007	ud	Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		4,00
		Suma la partida		4,00
		Costes indirectos	6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA		4,24
PI008	ud	Filtro polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.		
		Resto de obra y materiales		1,20
		Suma la partida		1,20
		Costes indirectos	6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA		1,27
PI009	ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		3,00
		Suma la partida		3,00
		Costes indirectos	6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA		3,18
PI010	ud	Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		0,64
		Suma la partida		0,64
		Costes indirectos	6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA		0,68
PI011	ud	Chaleco reflectante certificado CE Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.		
		Resto de obra y materiales		2,50
		Suma la partida		2,50
		Costes indirectos	6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA		2,65

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO
PI012	ud	Mono de trabajo		
		Mono de trabajo.		
		Resto de obra y materiales		18,00
		Suma la partida		18,00
		Costes indirectos	6,00%	1,08
		TOTAL PARTIDA		19,08
PI013	ud	Chaqueta impermeable c/capucha		
		Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.		
		Resto de obra y materiales		10,00
		Suma la partida		10,00
		Costes indirectos	6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA		10,60
PI014	ud	Bolsa porta herramientas 3 usos		
		Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		10,00
		Suma la partida		10,00
		Costes indirectos	6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA		10,60
PI015	ud	Cinturón seguridad reforzado 3 usos		
		Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		54,20
		Suma la partida		54,20
		Costes indirectos	6,00%	3,25
		TOTAL PARTIDA		57,45
PI016	ud	Cinturón antilumbago cierre velcro		
		Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con aglomerado de cuero, cierre de velcro. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		10,25
		Suma la partida		10,25
		Costes indirectos	6,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA		10,87
PI017	ud	Par manguitos impermeables		
		Par de manguitos impermeables.		
		Resto de obra y materiales		3,43
		Suma la partida		3,43
		Costes indirectos	6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA		3,64
PI018	ud	Par guantes largos latex natural		
		Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.		
		Resto de obra y materiales		0,53
		Suma la partida		0,53
		Costes indirectos	6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA		0,56
PI019	ud	Par guantes serraje ignífugo 3 u		
		Par de guantes de 5 dedos en serraje totalmente ignífugo, forrado en la palma con tejido NOMEX, cosido con hilo de kevlar, para manipulación intermitente de objetos calientes (hasta 200°C), considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		3,72
		Suma la partida		3,72
		Costes indirectos	6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA		3,94
PI020	ud	Par guantes cuero soldador 40cm		
		Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		1,43
		Suma la partida		1,43
		Costes indirectos	6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA		1,52
PI021	ud	Mandil de cuero para soldador		
		Mandil de cuero para soldador		
		Resto de obra y materiales		12,86
		Suma la partida		12,86
		Costes indirectos	6,00%	0,77
		TOTAL PARTIDA		13,63
PI022	ud	Pantalón impermeable		
		Pantalón impermeable con cintura elástica.		
		Resto de obra y materiales		5,14
		Suma la partida		5,14
		Costes indirectos	6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA		5,45
PI023	ud	Par botas impl pta/pltll met		
		Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.		
		Resto de obra y materiales		12,26
		Suma la partida		12,26
		Costes indirectos	6,00%	0,74
		TOTAL PARTIDA		13,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO
PI024	ud	Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		2,18
		Suma la partida		2,18
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,31

CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO
PC001	ud	Equipo completo para extinción de incendios 3 usos Equipo completo específico para extinción de incendios en material aluminizado compuesto por chaqueta, pantalón, guantes, cubrebotas y capuz con visor, considerando 3 usos.		
		Resto de obra y materiales		145,80
		Suma la partida		145,80
		Costes indirectos	6,00%	8,75
		TOTAL PARTIDA		154,55
PC002	ud	Tubo de sujeccion de cinturon seg. Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.		
		Resto de obra y materiales		5,15
		Suma la partida		5,15
		Costes indirectos	6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA		5,46
PC003	ud	Valla movil contencion peatón Ud. de valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones,colocada.		
		Mano de obra		0,71
		Resto de obra y materiales		34,42
		Suma la partida		35,13
		Costes indirectos	6,00%	2,11
		TOTAL PARTIDA		37,24
PC004	h	Camión riego de agua Camión de riego de agua de instalaciones de personal.		
		Maquinaria		17,01
		Resto de obra y materiales		0,51
		Suma la partida		17,52
		Costes indirectos	6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA		18,57
PC005	ud	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.		
		Mano de obra		0,15
		Resto de obra y materiales		20,60
		Suma la partida		20,75
		Costes indirectos	6,00%	1,25
		TOTAL PARTIDA		22,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C03 Instalaciones

IN001 mes Caseta obra

Caseta de obra de 5.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 12.5 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, i/pp de montaje y desmontaje.

Resto de obra y materiales		61,80
Suma la partida		61,80
Costes indirectos	6,00%	3,71
TOTAL PARTIDA		65,51

CAPÍTULO C04 Señalización

SE001 ud baliza luminosa intermitente

Foco de balizamiento intermintente (para cinco usos).

Resto de obra y materiales		28,50
Suma la partida		28,50
Costes indirectos	6,00%	1,71
TOTAL PARTIDA		30,21

SE002 ud señalización de entradas a obras

Señalización de entradas a obra mediante carteles de prohibida la entrada a personas ajenas a la obra y señal de obligación de uso de casco.

Resto de obra y materiales		45,13
Suma la partida		45,13
Costes indirectos	6,00%	2,71
TOTAL PARTIDA		47,84

SE003 ud señal de soporte metálico

Señal de obligación y de prohibición, de d=600 mm., normalizada con soprote metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm., y 1,8 m. de altura. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).

Resto de obra y materiales		21,16
Suma la partida		21,16
Costes indirectos	6,00%	1,27
TOTAL PARTIDA		22,43

SE004 ud señal de peligro triangular

Señal de peligro triangular, de lado 70 mm. normalizada, con trípode metálico de hierro galvanizado. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).

Resto de obra y materiales		24,83
Suma la partida		24,83
Costes indirectos	6,00%	1,49
TOTAL PARTIDA		26,32

SE005 h señalista de obra

Mano de obra de señalización para dirigir las entradas-salidas de maquinaria a obra.

Mano de obra		13,90
Suma la partida		13,90
Costes indirectos	6,00%	0,83
TOTAL PARTIDA		14,73

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C05 Medicina preventiva

MP001 ud Botiquín de urgencias

Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.

Resto de obra y materiales		29,12
Suma la partida		29,12
Costes indirectos	6,00%	1,75
TOTAL PARTIDA		30,87

MP002 ud Reposición de botiquín

Reposición de material de botiquín de urgencias.

Resto de obra y materiales		15,80
Suma la partida		15,80
Costes indirectos	6,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		16,75

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ingenia
proyectos técnicos

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO C01 Protecciones individuales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PI001	ud Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	10,00	2,12	21,20
PI002	ud Barboquejo para casco Barboquejo para casco de seguridad.	10,00	0,23	2,30
PI003	ud Prot auditivo con almohadilla 2 usos. Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	10,00	5,83	58,30
PI004	ud Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	10,00	0,11	1,10
PI005	ud Gafas protección impactos y salpicaduras Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica con laterales anatómicos de malla de acero inoxidable, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos.	10,00	11,40	114,00
PI006	ud Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	4,00	8,54	34,16
PI007	ud Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos.	4,00	4,24	16,96
PI008	ud Filtro polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	10,00	1,27	12,70
PI009	ud Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	10,00	3,18	31,80
PI010	ud Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos.	10,00	0,68	6,80
PI011	ud Chaleco reflectante certificado CE Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	10,00	2,65	26,50
PI012	ud Mono de trabajo Mono de trabajo.	10,00	19,08	190,80
PI013	ud Chaqueta impermeable c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	10,00	10,60	106,00
PI014	ud Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	5,00	10,60	53,00
PI015	ud Cinturón seguridad reforzado 3 usos Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	5,00	57,45	287,25
PI016	ud Cinturón antilumbago cierre velcro Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con aglomerado de cuero, cierre de velcro. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.	5,00	10,87	54,35
PI017	ud Par manguitos impermeables Par de manguitos impermeables.	5,00	3,64	18,20
PI018	ud Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	10,00	0,56	5,60
PI019	ud Par guantes serraje ignífugo 3 u Par de guantes de 5 dedos en serraje totalmente ignífugo, forrado en la palma con tejido NOMEX, cosido con hilo de kevlar, para manipulación intermitente de objetos calientes (hasta 200°C), considerando 3 usos.	5,00	3,94	19,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PI020	ud Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	4,00	1,52	6,08
PI021	ud Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	4,00	13,63	54,52
PI022	ud Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	10,00	5,45	54,50
PI023	ud Par botas impl pta/pltll met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.	10,00	13,00	130,00
PI024	ud Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.	5,00	2,31	11,55
				1.317,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas			
PC001	ud Equipo completo para extinción de incendios 3 usos Equipo completo específico para extinción de incendios en material aluminizado compuesto por chaqueta, pantalón, guantes, cubrebotas y capuz con visor, considerando 3 usos.	3,00	154,55	463,65
PC002	ud Tubo de sujeccion de cinturon seg. Ud. de tubo para sujección de cinturón de seguridad, apoyado entubos horizontales de 1.00 m. de altura, en obras de fábrica.	6,00	5,46	32,76
PC003	ud Valla movil contencion peatón Ud. de valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones,colocada.	25,00	37,24	931,00
PC004	h Camión riego de agua Camión de riego de agua de instalaciones de personal.	20,00	18,57	371,40
PC005	ud Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	5,00	22,00	110,00
				1.908,81

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 Instalaciones			
IN001	mes Caseta obra Caseta de obra de 5.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 12.5 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, i/pp de montaje y desmontaje.	8,00	65,51	524,08
				524,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 Señalización			
SE001	ud baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermintente (para cinco usos).	6,00	30,21	181,26
SE002	ud señalización de entradas a obras Señalización de entradas a obra mediante carteles de prohibida la entrada a personas ajenas a la obra y señal de obligación de uso de casco.	6,00	47,84	287,04
SE003	ud señal de soporte metálico Señal de obligación y de prohibición, de d=600 mm., normalizada con soprote metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm., y 1,8 m. de altura. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).	4,00	22,43	89,72
SE004	ud señal de peligro triangular Señal de peligro triangular, de lado 70 mm. normalizada, con trípode metálico de hierro galvanizado. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).	4,00	26,32	105,28
SE005	h señalista de obra Mano de obra de señalización para dirigir las entradas-salidas de maquinaria a obra.	20,00	14,73	294,60
				957,90

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 Medicina preventiva			
MP001	ud Botiquín de urgencias			
	Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.			
		4,00	30,87	123,48
MP002	ud Reposición de botiquín			
	Reposición de material de botiquín de urgencias.			
		4,00	16,75	67,00
				190,48
	TOTAL.....			4.898,64

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ingenia
proyectos técnicos

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	%
C01	Protecciones individuales	1.317,37	26,89
C02	Protecciones colectivas	1.908,81	38,97
C03	Instalaciones	524,08	10,70
C04	Señalización	957,90	19,55
C05	Medicina preventiva	190,48	3,89
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.898,64	

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 21. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ingenia
proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. MEMORIA

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. ANTECEDENTES 2
2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2
   2.1. Identificación de Residuos según la orden MAM/304/2002 2
   2.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo 2
   2.3. Medidas de prevención de generación de residuos 3
   2.4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra 4
   2.5. Medidas para la separación de residuos en obra 4
3. VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA 5
4. GESTORES AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA 5

ANEJO Nº1: JUSTIFICACIÓN PRECIOS 7

1. BASES DE PRECIOS 7
2. COSTES INDIRECTOS 7
3. MANO DE OBRA 7
4. MAQUINARIA 7
5. PRECIOS DESCOMPUESTOS 8

1. ANTECEDENTES

Se prescribe el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo.
- Medidas de prevención de generación de residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de residuos en obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de la obra.

Este Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. Identificación de Residuos según la orden MAM/304/2002

A continuación se recoge un listado de los residuos que pueden generarse en obra atendiendo a la clasificación de los residuos contemplados en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De todos los residuos contemplados en la Orden, los que previsiblemente se generarán durante el transcurso de esta obra serán los contemplados en el siguiente cuadro:

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
RCD: Naturaleza no pétrea	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
Madera (Restos procedentes de encofrados, y recortes de carpintería)	
17 02 01	Madera
Metales (Restos de la ejecución de estructuras, cableados, etc)	
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
Papel (Restos de embalajes, envases, etc)	
15 01 01	Envases de papel y cartón
20 01 01	Papel
Plástico (Restos de embalajes, polietileno, etc)	
17 02 03	Envases de plástico
17 02 03	Plástico
Vidrio (Restos)	
17 02 02	Vidrio
Yeso (Materiales de construcción a partir de yeso, restos de enlucidos, y morteros)	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
Arena Grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Potencialmente peligrosos y otros	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

2.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden mayoritariamente al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.1.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 T/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Cuadro 1. Estimación de residuos en obra

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	20071,76 m²
Toneladas de residuos A.2 (S x 0,014)	281,00 Tm
Densidad tipo residuos A.2 (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,32 Tn/m³
Volumen de residuos A.2	212,98 m³
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación (residuos A.1)	1318,00 m³
Presupuesto estimado de la obra	450.526,23 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	44.179,70 €

El volumen de tierras se obtiene de:

	VOL A VERT.	% DEL TOTAL
DESMONTE	641	25%
ZANJA	678	40%
TOTAL	1318	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Cuadro 2. *Evaluación teórica de la cantidad de residuos por tipología*

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1581,60	1,20	1318,00

,

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,800	224,80	1,30	172,93
2. Madera	0,003	0,84	0,60	1,41
3. Metales	0,002	0,56	1,50	0,37
4. Papel	0,002	0,56	0,90	0,62
5. Plástico	0,003	0,84	0,90	0,94
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**0,810**	**227,61**		**176,27**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	5,62	1,50	3,75
2. Hormigón	0,005	1,41	1,50	0,94
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,010	2,81	1,50	1,87
4. Piedra	0,150	42,15	1,50	28,10
TOTAL estimación	0,185	**51,99**		**34,66**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,003	0,84	0,90	0,94
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,002	0,56	0,50	1,12
TOTAL estimación	0,005	**1,41**		**2,06**

2.3. Medidas de prevención de generación de residuos

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos precedentes de los movimientos de tierras, demoliciones de aceras, muros de fábrica, pavimentos, fresado de aglomerado, y construcción de estructuras, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las pequeñas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Contratista, se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

2.4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Cuadro 3. Cantidad de residuos por fracciones

MATERIAL	CANTIDAD
Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Debido a que algunos de los anteriores residuos superan las cantidades establecidas en la anterior tabla, será necesaria una separación de los mismos, que facilitarán su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las siguientes medidas:

- Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

- En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

Cuadro 4. Residuos que requieren un tratamiento separativo

Residuos prevstos	Cantidad prevista	Cantidad establecida en normativa
Plástico	1,02 T	0,5 T
Papel y cartón	0,68 T	0,5 T
Madera	1,02 T	1,0 T

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

2.5. Medidas para la separación de residuos en obra

No se prevé la posibilidad de realizar en obra, ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Maderas
- Papel y cartón
- Madera

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción. En cuanto a las tierras sobrantes que resultan del movimiento de tierras, se transportarán a vertedero autorizado directamente desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la Gestión de residuos no peligrosos.

En el siguiente cuadro se hace un resumen de los tratamientos y destinos de los residuos:

Cuadro 5. Tratamiento y destino de los residuos identificados en la obra

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
	1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,36	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,66	Diferencia tipo RCD
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,01	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,03	0,04
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,01	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		0,01	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,01	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,01	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,34	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,14	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,01	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,05	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,03	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,03	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

Donde:

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos No Peligrosos.

RP: Residuos Peligrosos.

3. VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA

EXPLOTACION MINERA DE CAMPOMARZO SA	
RIE-02/003	XESTOR-ELIMINACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XE-I)
CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA	986585446 info@campomarzo.es

4. GESTORES AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

TALLERES VILA RODRIGUEZ SL	
CG-I-NP-XV-00377	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)	
SC-I-NP-XV-00082	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU	
SC-I-NP-XV-00036	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
CASAS GRUTEMAC SL	
RIV-02/011	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
Ctra. Peinador-Redondela, Nº 41, 36815 REDONDELA	986 487 441

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

EXPLOTACION MINERA DE CAMPOMARZO SA	
RIE-02/003	RIE-02/003
CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA	CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA

RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS

BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL		
SC-RP-P-XTT-00013	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
MUELLE DE TRANSATLANTICOS, S/N, 36202 VIGO		986 228 787 lrodriguez@grupobotamavi.com
CESPA CONTEN SA		
RTP-G/02/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO		986 296 851 i.pelaez@cespa.es
GESIGLES TRANSPORTES Y SERVICIOS SL		
SC-RP-P-XTT-00038	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
SUBIDA AS ANIMAS, Nº 40 - SAMPAIO, 36215 VIGO		986 093 938 recogidaresiduos@gesigles.com
LAUPED VIGO - TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE SL		
SC-RP-P-XTT-00027	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
AVDA. FRAGOSO, Nº 6 3ºC, 36300 VIGO		986 236 176
PORTVIGO SL		
CG-RP-P-XTT-08972	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
AVDA. DAS CAMELIAS, Nº 48 - BAIXO, 36211 VIGO		986 223 700
SAMPER - REFEINSA GALICIA SL		
SC-RP-P-XTT-00026	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
S. Pedro De Sardoma- Laxe,27, 36214 VIGO		986 411 529 m.pais@samper.refeinsa.com
SECOGASA SL		
RTP-G-12/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
CAMIÑO CARAMUXO Nº 65.- POLIGONO ZIES , 36213 VIGO		986 422 355
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO		986 422 355
ALUMISEL SAU		
SC-RP-P-XTT-00043	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
Gandarón, 38, VIGO		986 346 120
CODISOIL SA		
RTP-G-11-2004	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRIÑO (O)		986 332311

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
ANEXO I. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ingenia
proyectos técnicos

ANEJO Nº1: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

1. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K_1 + K_2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.
K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

$$K_1 = \frac{Costes\ Indirectos}{Costes\ Directos} \cdot 100$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0.05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

3. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra, se obtiene mediante aplicación de la fórmula:
$C = 1{,}40 \cdot A + B$, de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, en el que:
C = En euros/hora, expresa el coste para la empresa.
A = En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
B = En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

Para la obtención de A y de B se parte de los últimos datos oficiales de la provincia de Pontevedra, de acuerdo con el convenio colectivo del sector de la construcción para el año 2015 teniendo en cuenta un incremento salarial para el 2016 del 1%.

Por aplicación de lo dicho y de acuerdo con el último convenio colectivo de la provincia de Pontevedra (en el que se establece una Jornada anual de 1.736 horas), resulta:

Nivel Profesional	salario anual	A Euros./h.	B Euros./h.	C = 1,40 x A +B Euros./h.	ACTUALIZACIÓN PERÍODO 2015-2016
Encargado	18.804,50	10,83	0,56	15,73	15,89
Capataz	17.800,84	10,25	0,56	14,92	15,07
Oficial primera	17.632,98	10,16	0,56	14,78	14,93
Oficial segunda	17.184,28	9,90	0,56	14,42	14,57
Peón Ordinario	16.360,38	9,42	0,56	13,76	13,90

4. MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, “Costos de Maquinaria”. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Utiles" que editó la D.G.C.C.V. del M.O.P.T. en el año 1954.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

a) Amortización, conservación y seguros.
b) Energía y engrases
c) Personal
d) Varios

El primer sumando a), corresponde al valor C_{hm} de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se han tomado también de la publicación del SEOPAN:

Tipo de maquinaria	Consumos gas-oil en l. por CV y h.
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACION	0,12
Tamaños pequeños y medios	0,15
Tamaños grandes	
PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Con respecto a las máquinas con motores eléctricos, se ha estimado 1 Kw para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

Con relación al tercer sumando, costo de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MARQ041	h	CAMIÓN 7 TN	28,00

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAT091	m³	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBRO	0,46
MAT092	M3	CANON DE VERTIDO EN GESTOR AUTORIZADO	2,00
MAT092A	u	TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS	359,85

Para el cálculo de los precios del proyecto se ha tenido en cuenta los bajos rendimientos debido a que se trata de tramos pequeños y discontinuos de actuación.

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

GDR01 m³ TRANSPORTE A VERTEDERO RCDs NIVEL I Y CANON DE VERTIDO
TRANSPORTE A VERTEDERO RCDS NIVEL I Y CANON DE VERTIDO

MARQ041	0,020 h	CAMIÓN 7 TN	28,00	0,56	
MAT091	1,000 m³	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBRO	0,46	0,46	
					1,02

Suma la partida		1,02
Costes indirectos	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

GDR02 m³ TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDs NIvel II Y CANON
TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDS NIVEL II Y CANON

MARQ041	0,040 h	CAMIÓN 7 TN	28,00	1,12	
MAT092	1,000 M3	CANON DE VERTIDO EN GESTOR AUTORIZADO	2,00	2,00	
					3,12

Suma la partida		3,12
Costes indirectos	6,00%	0,19
TOTAL PARTIDA		3,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

GDR03 u TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS
TRABAJOS DE GESTIÓN, PUNTO LIMPIO, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN A PIE DE OBRA, ALQUILERES Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRECISA PARA LA COMPLETA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

MAT092A	1,000 u	TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS	359,85	359,85	
					359,85

Suma la partida		359,85
Costes indirectos	6,00%	21,59
TOTAL PARTIDA		381,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. PLANOS

ingenia
proyectos técnicos



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000
0 m 10 m 20 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A21
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO:
PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 1

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 2

1.1. Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.....3

1. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se establecen una serie de premisas a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, en su caso, y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: La gestión tanto documental como operativa de residuos, se hará según el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Criterios municipales: Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.

- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de plásticos/madera…) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

Con carácter Particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

1.1. Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

Se adjunta plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. La localización de las mismas es orientativa, y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano se especifica la situación y las dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.

Pontecaldelas, agosto 2016

La ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. PRESUPUESTO

ingenia
proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
MEDICIONES

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS						
GDR01	m³ TRANSPORTE A VERTEDERO RCDs NIVEL I Y CANON DE VERTIDO						
	TRANSPORTE A VERTEDERO RCDS NIVEL I Y CANON DE VERTIDO						
	TIERRAS Y PÉTREOS	1	1.318,000			1.318,000	
							1.318,00
GDR02	m³ TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDs NIvel II Y CANON						
	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDS NIVEL II Y CANON						
	RCDs Naturaleza Pétrea	1	41,908			41,908	
	RCDs Naturaleza no Pétrea	1	213,145			213,145	
	RCDs Potencialmente peligrosos	1	2,492			2,492	
							257,55
GDR03	u TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS						
	TRABAJOS DE GESTIÓN, PUNTO LIMPIO, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN A PIE DE OBRA, ALQUILERES Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRECISA PARA LA COMPLETA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN						
		1				1,000	
							1,00

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
GDR01	m³	TRANSPORTE A VERTEDERO RCDs NIVEL I Y CANON DE VERTIDO TRANSPORTE A VERTEDERO RCDS NIVEL I Y CANON DE VERTIDO	UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	1,08
GDR02	m³	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDs NIvel II Y CANON TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDS NIVEL II Y CANON	TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
GDR03	u	TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS TRABAJOS DE GESTIÓN, PUNTO LIMPIO, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN A PIE DE OBRA, ALQUILERES Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRECISA PARA LA COMPLETA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	381,44

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
GDR01	m³	TRANSPORTE A VERTEDERO RCDs NIVEL I Y CANON DE VERTIDO		
		TRANSPORTE A VERTEDERO RCDS NIVEL I Y CANON DE VERTIDO		
		Maquinaria		0,56
		Resto de obra y materiales		0,46
		Suma la partida		1,02
		Costes indirectos	6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA		1,08
GDR02	m³	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDs NIvel II Y CANON		
		TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDS NIVEL II Y CANON		
		Maquinaria		1,12
		Resto de obra y materiales		2,00
		Suma la partida		3,12
		Costes indirectos	6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA		3,31
GDR03	u	TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
		TRABAJOS DE GESTIÓN, PUNTO LIMPIO, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN A PIE DE OBRA, ALQUILERES Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRECISA PARA LA COMPLETA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
		Resto de obra y materiales		359,85
		Suma la partida		359,85
		Costes indirectos	6,00%	21,59
		TOTAL PARTIDA		381,44

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS			
GDR01	m³ TRANSPORTE A VERTEDERO RCDs NIVEL I Y CANON DE VERTIDO			
	TRANSPORTE A VERTEDERO RCDS NIVEL I Y CANON DE VERTIDO			
		1.318,00	1,08	1.423,44
GDR02	m³ TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDs NIvel II Y CANON			
	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO RCDS NIVEL II Y CANON			
		257,55	3,31	852,49
GDR03	u TRABAJOS AUXILIARES A LA GESTIÓN DE RESIDUOS			
	TRABAJOS DE GESTIÓN, PUNTO LIMPIO, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN A PIE DE OBRA, ALQUILERES Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRECISA PARA LA COMPLETA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
		1,00	381,44	381,44
				2.657,37
	TOTAL			2.657,37

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
RESUMEN DE PRESUPUESTO

ingenia
proyectos técnicos

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.657,37	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.657,37	

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 22. FOTOGRAFÍAS

ingenia
proyectos técnicos

I N D I C E

Pág.

1. INTRODUCCIÓN..... 2

1. INTRODUCCIÓN

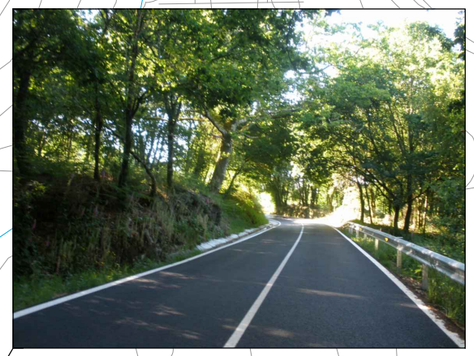
A continuación se introducen las fotografías de situación de la planta actual.


0+420
0+300
0+200
0+100
0+000
294.15
283.49
288.5
292.44
283.45
279.71
283.74
283.06
280.03
308.37
300
319.73
319.59
321.57
322.91
Pd
Mb
Camara Agraria
Casa do Concello
Correos
Casa da Cultura
Praza de Abastos
GALETE
36721
285.871

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TITULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: A22 FOLLA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: FOTOGRAFÍAS Y SITUACIÓN	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 3





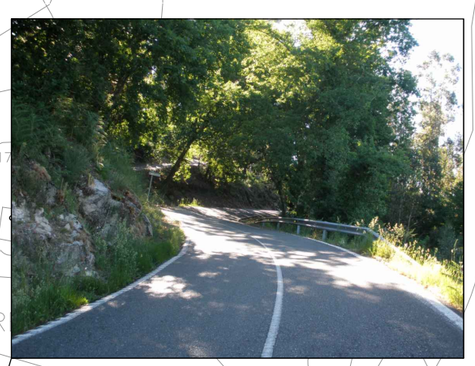




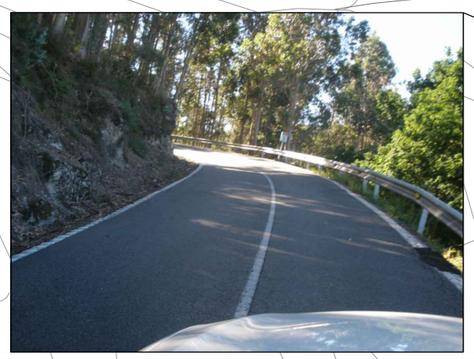
Mb
325
S
Muiño
Mb
S
S
A Brana
S
S
S
S
S
S
S
308.8
S
308.85
S
de Porta
S
S
S
S
S
S
S















XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: A22

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: FOTOGRAFÍAS Y SITUACIÓN

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 5

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 23. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. OBJETO 2
2. AYUNTAMIENTO AFECTADO 2
3. EMPRESAS GESTORAS DE SERVICIOS 2
4. INFORMACIÓN CATASTRAL 3
5. INFORMACIÓN DE AFOROS Y ACCIDENTALIDAD 3
6. ORGANISMO DE CUENCA 3

1. OBJETO

Se redacta el presente anejo con el objeto de recoger las comunicaciones mantenidas con otros organismos y empresas titulares o gestoras de servicios afectados.

2. AYUNTAMIENTO AFECTADO

Se ha informado al Concello por el que se desarrollan las actuaciones, esto es, Ponte Caldelas.

Se han mantenido reuniones con el alcalde.

Respecto a la información urbanística, ésta se ha descargado de la página SITOUGA de la Xunta de Galicia, donde figura toda la información de los planeamientos urbanísticos vigentes en los Concellos de Galicia.

Bajo la carretera discurren tres tuberías de abastecimiento, de titularidad municipal, habrá que coordinar con el ayuntamiento la posible afección que se producirá durante la ejecución de las obras.

3. EMPRESAS GESTORAS DE SERVICIOS

Se adjuntan a continuación las comunicaciones enviadas a las compañías suministradoras de las redes de energía eléctrica en el ayuntamiento de Ponte Caldelas y de telecomunicaciones en los dos Concellos por los que discurre la carretera en el tramo de actuación.

Previamente al comienzo de las obras, se establecerá contacto nuevamente con las empresas suministradoras antes citadas, a efectos de comprobar con el replanteo en campo, que no existe afección alguna a sus instalaciones.

De: María Ferreiro
A: "jfranco@enermol.com"
Asunto: mejora carretera PO-234 (1 de 2)
Fecha: lunes, 18 de octubre de 2010 11:38:00
Archivos adjuntos: SERVICIOS AFECTADOS.dwg

Javier,

Te envío en dos archivos la planta de la carretera de Ponte Caldelas a Augas Santas, para que nos indiques los servicios afectados y las actuaciones necesarias, así como su valoración.

Un saludo,

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos

ingenia proyectos técnicos

c/Luis Taboada, 17 – bajo 36201 Vigo
Móvil: 618 74 62 64; Tel: 886 12 72 44; Fax: 886 12 72 46
Correo electrónico: maria@ingeniaproyectos.com
www.ingeniaproyectos.com

De: María Ferreiro
A: "emilio.marinonovoa@telefonica.es"
Asunto: mejora carretera PO-234 (1 de 2)
Fecha: miércoles, 20 de octubre de 2010 14:09:00
Archivos adjuntos: SERVICIOS AFECTADOS.rar

Emilio

Te envío en dos correos la planta de la actuación (archivo servicios afectados) y la cartografía de referencia (archivo carto total gris), para que nos indiques los servicios afectados, las actuaciones necesarias y el coste de las mismas.

Muchas gracias y un saludo,

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos

ingenia proyectos técnicos

c/Luis Taboada, 17 – bajo 36201 Vigo
Móvil: 618 74 62 64; Tel: 886 12 72 44; Fax: 886 12 72 46
Correo electrónico: maria@ingeniaproyectos.com
www.ingeniaproyectos.com

4. INFORMACIÓN CATASTRAL

Se ha consultado en el catastro virtual la información de las fincas que deberán ser expropiadas. Esta información se ha completado con la información facilitada por la Consellería de Infraestructuras e Vivenda.

5. INFORMACIÓN DE AFOROS Y ACCIDENTALIDAD

Los datos de tráfico se obtienen de la *Memoria de Tráfico da rede autonómica de estradas de Galicia* publicada por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

Los datos de accidentalidad han sido facilitados por la Axencia Galega de Infraestructuras.

Se adjunta el correo eléctronico.

De: Sandra
A: maria@ingeniaproyectos.com
Asunto: RV: PO-234. Accidentes con víctimas 2010-2015
Fecha: martes, 26 de julio de 2016 8:33:07
Archivos adjuntos: 20160722_PO-234_Accd_2010-2015_DATOS_XUNTA.xls

---

De: Tobío Boquete, José Manuel [mailto:jose.manuel.tobio.boquete@xunta.gal]
Enviado el: viernes, 22 de julio de 2016 14:17
Para: sandra@ingeniaproyectos.com
Asunto: RV: PO-234. Accidentes con víctimas 2010-2015

Ahi van, saludos.

De: Pacheco Sancho, José Ramón
Enviado el: viernes, 22 de julio de 2016 11:43
Para: Tobío Boquete, José Manuel
Asunto: PO-234. Accidentes con víctimas 2010-2015

Saludos

JRPacheco

6. ORGANISMO DE CUENCA

El tramo de la carretera que va a ser objeto de actuación cruza varios cursos fluviales afluentes del río Verdugo: pk 0+950 y pk 1+350, por lo que de forma previa al inicio de las obras deberá contarse con autorización expresa al efecto por parte de Augas de Galicia, en cumplimiento de lo establecido en los art. 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y posteriores modificaciones.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 24. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ingenia
proyectos técnicos

INDICE

Pág.

1. CONTROL DE CALIDAD 2

1. CONTROL DE CALIDAD

Se adjunta a continuación el plan de control de calidad a realizar durante la ejecución de las obras.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	TOTALES
1		**CONTROL DE CALIDAD**				
1.1		Suelo seleccionado. Densidades "in situ (isótopos radiactivos)				
06036	Ud	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por medio de isótopos radiactivos (mínimo facturable 10 determinaciones por desplazamiento) - ASTM D-3017	20	24,00		
		1.1 – SUELO SELECCIONADAO. DENSIDADES "IN SITU (ISÓTOPOS RADIACTIVOS)			**480,00**	
1.2		Hormigón fratasado				
01002	Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, medida de Cono, fabricación de hasta 3 probetas prismáticas de 15x15x30 cm, curado y ensayo a compresión a 7 y 28 días, (incluyendo desplazamientos) Norma UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-1, 12390-2, 12390-5.			850,00	
		1.2 - HORMIGÓN			**850,00**	
1.3		Zahorra. Identificación y clasificación				
06058	Ud	Ensayo de compactación Proctor Modificado - UNE-EN 13286-2	2	80,00	160,00	
		1.3 - ZAHORRA. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN			**160,00**	
1.4		Zahorra. Densidades "in situ (isótopos radiactivos)				
06036	Ud	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por medio de isótopos radiactivos (mínimo facturable 10 determinaciones por desplazamiento) - ASTM D-3017	20	24,00		
		1.4 - ZAHORRA. DENSIDADES "IN SITU (ISÓTOPOS RADIACTIVOS)			**480,00**	
1.5		Inspección final con videocámara robotizada				
99010_a	Ud	Jornada de inspección de tuberías de saneamiento de en sección de 300 a 500 mm, mediante CCTV en color, con personal especializado, con elaboración de informe del estado de las tuberías, incluída movilización de equipos técnicos y materiales al lugar de trabajo. Incluso pendientes de la red.	1	1.500,00	1.500,00	
					1.500,00	
		1.5 - INSPECCIÓN FINAL CON VIDEOCÁMARA ROBOTIZADA				
1.6		Marca vial				
48022	Ud	Determinación de la Reflexión bajo iluminación diurna "Qd" (mínimo 10/desp)	20	14,00	280,00	
48023	Ud	Determinación de la Retro reflexión bajo la iluminación de los foros de un vehículo RL (mínimo 10/desp)	20	14,00	280,00	
		1.6 - MARCA VIAL			**560,00**	
		1 - CONTROL DE CALIDAD: ----------4.030,00 €				

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARTIDA	TOTAL CAPÍTULO
1	**CONTROL DE CALIDAD**		
1.1	Suelo seleccionado	480,00	
1.2	Hormigón	850,00	
1.3	Zahorra. Identificación y clasificación	160,00	
1.4	Zahorra. Densidades "in situ (isótopos radiactivos)	480,00	
1.5	Inspección final con videocámara robotizada	1.500,00	
1.6	Marca vial	560,00	

IMPORTE (€): 4.030,00
IMPORTE TOTAL NETO: 4.030,00
21% IVA: 846,30
IMPORTE TOTAL: 4.876,30

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (IVA incluido).

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a 450.526,23€, con lo que el presupuesto para control de calidad supone un 0,89%.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

ingenia
proyectos técnicos

Plano		Nº hojas	Título		Escala
1		1	SITUACIÓN		1/50.000
2					
	2.1.	3	EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS		1/15.000
	2.2.	3	PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO		1/2.000
3		5	PLANTA GENERAL		1/1.000
4		3	PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA		1/2.000
5		5	PLANTA DE DRENAJE		1/1.000
6		5	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS		1/1.000
7			SECCIONES TIPO		1/30
8		8	PERFILES LONGITUDINALES		1/500
9		6	PERFILES TRANSVERSALES		1/250
10			MUROS		
	10.1	1		SECCIONES TIPO	1/25
	10.2	3		ALZADOS MUROS	1/200
11			SERVICIOS AFECTADOS		
	11.1	1		TELECOMUNICACIONES	1/500
	11.2.1	3		RED ELÉCTRICA	1/1.000
	11.2.2	1		DETALLES ENERGÍA ELÉCTRICA	VARIAS
	11.3	3		ABASTECIMIENTO	1/2.000
	11.4	1		MARQUESINA	1/500
12			DETALLES		
	12.1	9		DETALLES DE DRENAJE	VARIAS
	12.2	1		DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	VARIAS
	12.3	1		DETALLES DE BALIZAMIENTO	VARIAS


SITUACIÓN
Monte da Penacadeira
As Covas
Escorregada
Costiña do Sol
O Solar
Porto dos Touros
Monte de Pedra
Alto de Campo Longo
Folgar
Loma do Barciela
Sabiñán
Foxiño Vello
Pedra Longa
Fonte Eria
Nabal do Martiño
Porto Fontán
O Rechán
Monte de Pé da Múa
Serra Castrelada
Barazal
Portorroso
Os Cambeiros
Paradela
Gradín
Caldelas
Laxoso de Arriba
Fonte Raña
Igrexa de San Xoán
Eido Baixo
Sorreira
Laxoso de Abaixo
Cuñas
Pazos
Ponte Caldelas
Fraga
Caritel (Santa María)
Rameiro
O Coto
A Portela
Covelo
A Xesteira
Fonte da Tella
Corte das Bestas
A Roca
Rebordelo
Ermida de Santa Comba
A Esfarrapada
Carballoso
Raposeiras
Outeiro Vello
Eido Dorsio
Monte Catadoiro
Cruceiro da Veiga Morada
O Carqueixal
Valferreiros
As Xestas
Encoro de Eiras
Chaín
Porto Rabelo
Outeiro
Eiras
Monte Raposeira
Alén
A Curuxeira
Ottaven (San Vicente)
Calvos (Santo Adrián)
Cima de Vila
Barbudo
Castro Barbudo (Santa María)
Eido de Arriba
O Barazal
Anceu (Santo André)
Vilán
Vilariño
Os Ramis
Monte de Insuas
Fonte Nova
Monte de Parada
Bico do Foxo
Porto Vilán
O Ceo
Fondo de Vila
A Igrexa
Soutosico
A Arrotea
A Costiña
Tornelos de Montes (San Lourenzo)
Monte de Arrotea
A Portela
Rial
Cerdeira
Broullosa
Cabreira
Os Campeliños
Couñago
Cova da Pena
Os Barbeiros
As Estacas (Santa María)
Cortegoso
Cima de Vila
Nante
A Fonte
A Lama (San Salvador)
Alto de Calderón
Alto das Fontaiñas
Alto da Costa
Brexiña
Calcaterra
Arcos
O Toural
A Lamea
Cavada
Sucastro
A Ladeira
A Mouta
O Rial
Cotiño
A Santa Ana
Racelo
Casalitoi
A Portela
Centro Penitenciario A Lama
Muíños de Castro Bo
Muíños Vellos
Monte de Abaixo
Monte Peón
Pedra Longa
Monte Fiadal
Alto de Calderón
Alto das Fontaiñas
Alto da Costa
O Catadoiro
A Aldea
A Baralla
A Igrexa
Xende (San Paulo)
Eido de Caneiras
Monte do Ceo
Outeiro das Campás
A Pousa
Lombo da Moa
Os Campos
Caritel
Forzáns (San Fiz)
Monte Ceán
Sobreira
A Cavada
A Rocha
Ramil
O Pereiral
As Rañas
A Aldea
O Eido de Abaixo
A Ponte
O Castro
Os Muíños
Cortegada
Gaxate (San Pedro)
A Igrexa
O Nazo
Capela de Santa Lucía
Portasouto
Rego
Val de San Pedro
Bouza Vella
Carballo Branco
Xesteiras de Airoa
Porta do Prado
Pena de Rairiz
Porto de Valdohorne
Campo de San Vicento
Muíños de Ripás
Casar do Nabo
Muíño da Ponte do Casar do Nabo
Rodeiro
Outeiro Malato
Xesteiro do Anzeo
Xesteiro do Palataco
Pena Coberta Grande
Mangoeiro
Pordelago
Capela de Virxen do Ros
A Carixa
Outeiro Longo
Xesteiro de Rodeiro
Outeiro Redondo
Porto Peteiro
Muíño do Mang
Boeixos
Xesta
Ermida dos Prados
Pigarzos
A Grifa
Liñares
Chan de Cavas de Alonso
Ponte de Abaixo
Fonte da Pedra
Pedra da Letra
Cisco Ras
Alto de Carballa Redonda
Bico da Laxa Branca
Portela Cavadiña
Xesta
Portomartiño
O Aredo
As Barreiras
O Outeiro
Xesta (San Bartolomeu)
Casas do Leal
Campelo
Yesteiro das Bestas
Borraxeiros
Lousada
Portiño Escuro
Pena da Galla
Serra da Xesteira
Outeiro Vello
Cotos Cornudos
Alto do Barazal
Porto da Arca
Laxa dos Números
Cabreira
Croio
Pena Redonda
Campolongo
As Taboadas
A Airoa
O Couso
A Laxe (San Xosé)
Entrerríos
O Casal
Xesteiro de Aniñadal
Entre os Cotos
Naverdillas
Portela de Laxe de Tubía
Chaira de Laxe de Tubía
Mouriscados
Neveira
Yesteiro das Bestas
Brea do Carro
Capelado
Carballos Miúdos
Hedreira Nova
A Hedreira
Capela da Virxen de Fátima
Pena Grande
Petanazas
A Cruz
O Ceo
Vilari
As Landras
As Pontelas
Grabadoiro
Monte do Medio
Carreiro
Casavella
A Canceleira
Capela de Nosa Señora das Ermidas
Fontesanta o Setefontes
Alto do Ceo de Canceleira
A Moa
A Bouza
Pumar
Abelaido
A Gaiola
Cendón
O Fradé
As Puntillas
Seixido (San Bartolomeu)
Monte de Cavalasa
A Gateira
O Forno
O Outeiro
A Perdiz
O Valciño
O Toxal
Cabalar
O Pelete
A Fírveda
Ventoselo
Cambeses
Capela da Saleta
A Aldea
A Fentosa
O Campo
Os Curros
Castelo Gordo
Lomeao
A Fraga
Monte dos Liñares
Outeiro das Eguas
Picos
Campo Grande
O Alto
As Raices
O Eido do Macho
O Eido da Tendeira
Carballeira
Taboadelo
O Borralleiro
A Aldea
Gabián
Os Cortellos
Portela do Foxo
Portela de Maisón
Carreira do Medio
Relouseiros
O Campiño
Albáns
Barbeira
Os Cabanelas
San Lourenzo
Escuadra (San Lourenzo)
Rozadas
Sualomba
O Trebello
Ermida de San Xosé
O Regueiro
Portela das Eiras
A Godela
Ceraxe
As Cerradas
As Chozas
Aguasantas (Santa María)
As Boliñas
O Igrexario
Calvelle
O Peso
Carrizáns
A Vincurada
Laxedo
Covelo (San Sebastián)
Piedra
Sucastro
As Cortes
O Verdugo
O Portamedos
As Barreiras
Cotiño
O Ramallal
Cornide
Antas (Santiago)
O Puzo
A Porteliña
A Vila do Cabo
Os Carreiros
O Calvario
Verdugo
Verducido (San Martiño)
O Taraído
As Gándaras
O Eido de Baixo
A Feixa
O Cruceiro
O Piñeiro
Val das Rodas
Capela de San Antonio
Baños
A Fraga
O Porto
Portovilán
Fonte Nova
Monte de Parada
Bico do Foxo
Porto Vilán
O Ceo
Os Barbeiros
Cordeira
Broullosa
Cabreira
Os Campeliños
Couñago
Cova da Pena
Monte do Ceo
Outeiro das Campás
Monte Ceán
Sobreira
Lombo da Moa
Os Campos
Xesta
Portela Cavadiña
Chan de Cavas de Alonso
Ponte de Abaixo
Bico da Laxa Branca
Fonte da Pedra
Pedra da Letra
Cisco Ras
Alto de Carballa Redonda
Xesteiro do Anzeo
Xesteiro do Palataco
Pena Coberta Grande
Bouza Vella
Val de San Pedro
Carballo Branco
Porta do Prado
Xesteiras de Airoa
Pena de Rairiz
Porto de Valdohorne
Campo de San Vicento
Muíños de Ripás
Campo de Cereixa
Casar do Nabo
Muíño da Ponte do Casar do Nabo
Rodeiro
Outeiro Malato

AGUASANTAS

PONTE CALDELAS

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000
3+500
4+000
4+500
5+000
5+500
6+000
6+500

Concello de Cotobade
Concello da Lama

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/15.000 0 m 150 m 300 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE:	NÚMERO DE PLANO:	DESIGNACIÓN DO PLANO:	DATA:
PO/16/139.10	2.1 FOLLA: 1 DE 3	PLANTA DE EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 2

AGUASANTAS

PONTE CALDELAS

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

0+000

0+500

1+000

1+500

2+000

2+500

3+000

3+500

4+000

4+500

5+000

5+500

6+000

6+500

Concello de Cotobade

Concello do Lama

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/15.000 0 m 150 m 300 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 2.1 FOLLA: 2 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 3

AGUASANTAS

PONTE CALDELAS

0+000
0+500
1+000
1+500
2+000
2+500
3+000
3+500
4+000
4+500
5+000
5+500
6+000
6+500

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5

Concello de Cotobade
Concello do Lamo

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
SUBSTITUE A:
COTEXOU:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/15.000
0 m 150 m 300 m

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 2.1
FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 4

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671

B-46
B-47
B-48
294.15
283.49
283.45
279.71
283.25
283.74
283.06
280.03
319.73
319.59
321.57
322.91
Camara Agraria
Casa do Concello
Correos
Casa da Cultura
Praza de Abastos
PORTUGALETE
OMBAL
Pd
Mb

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 2.2

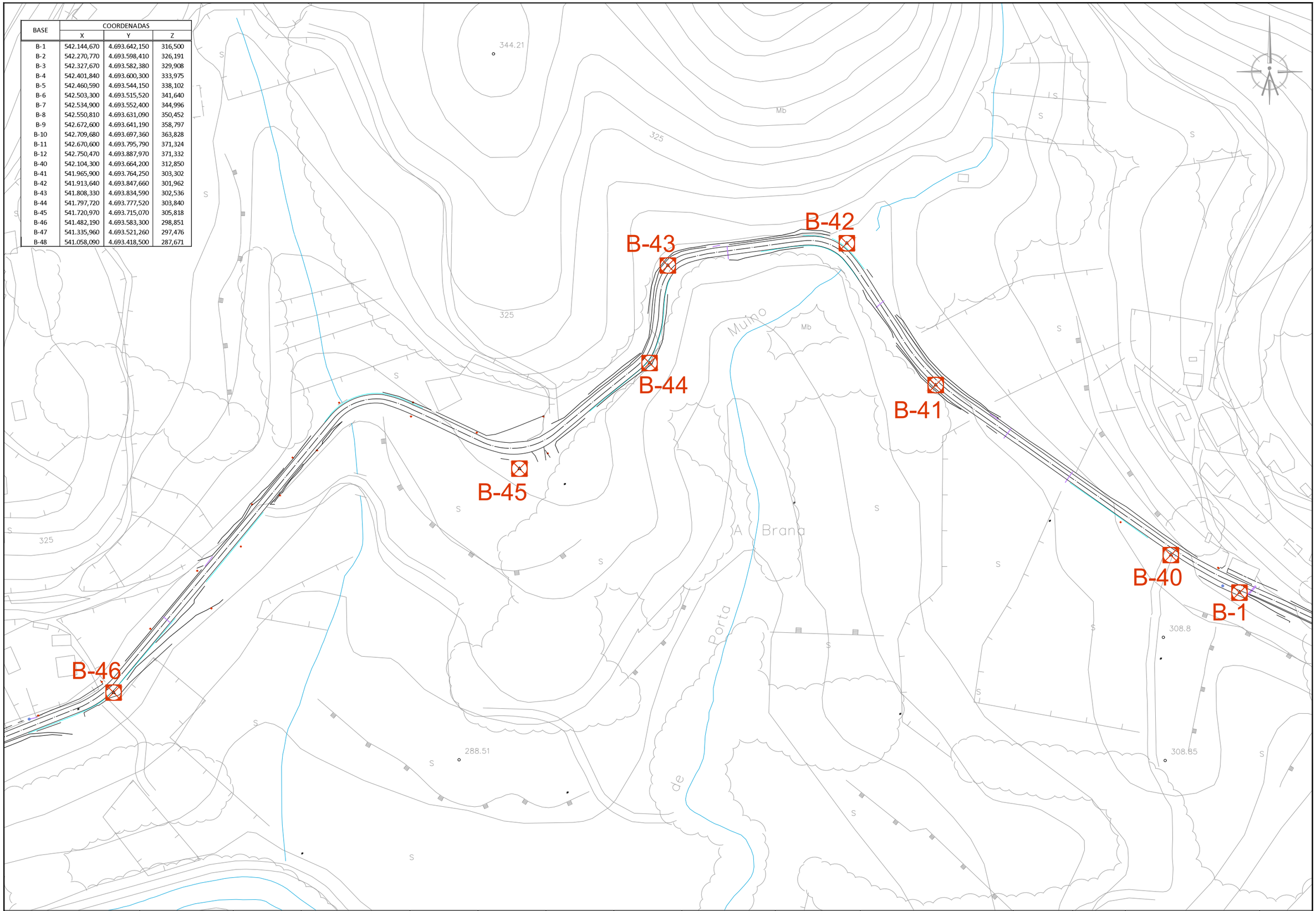
FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 5

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 2.2

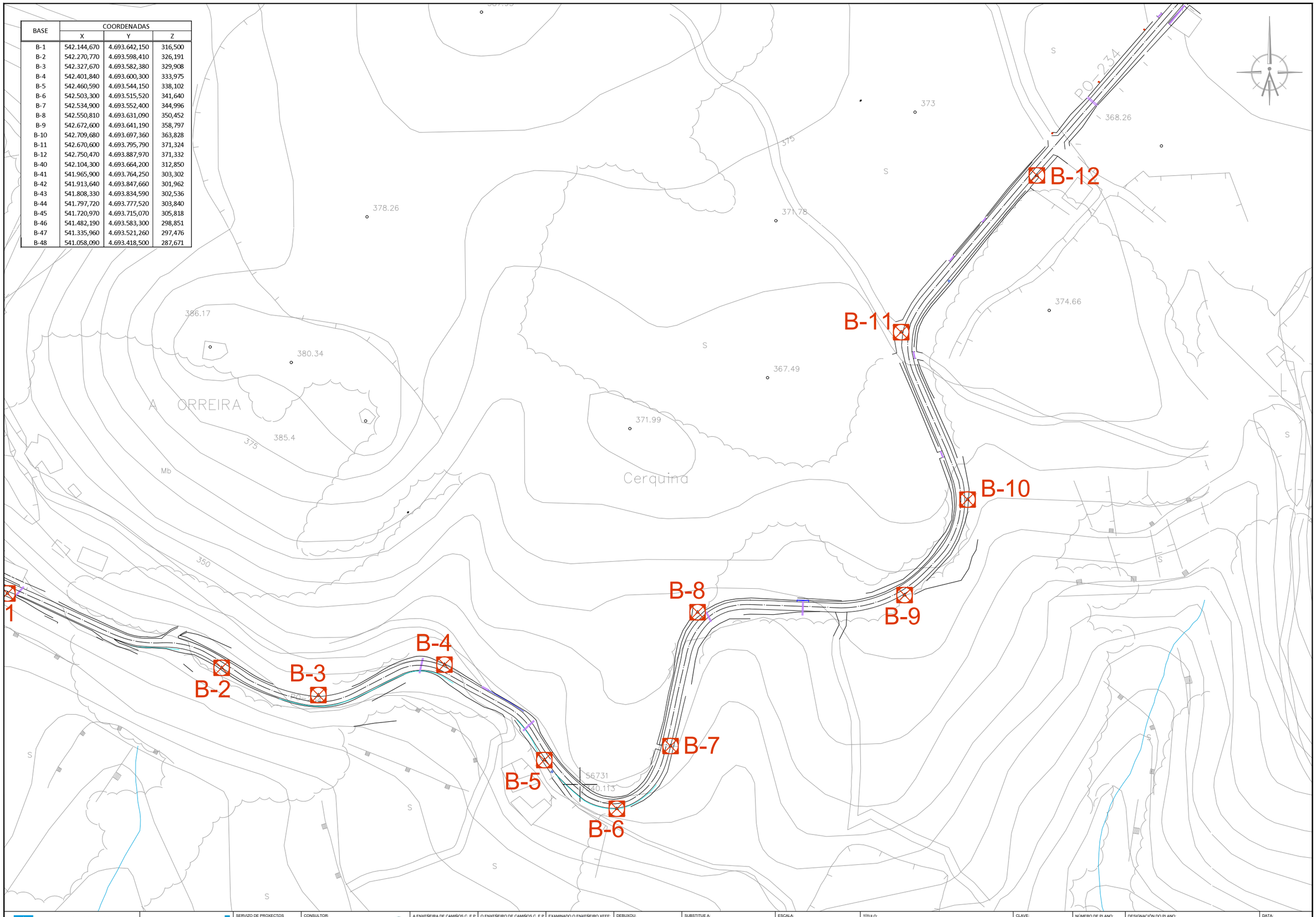
FOLLA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2016

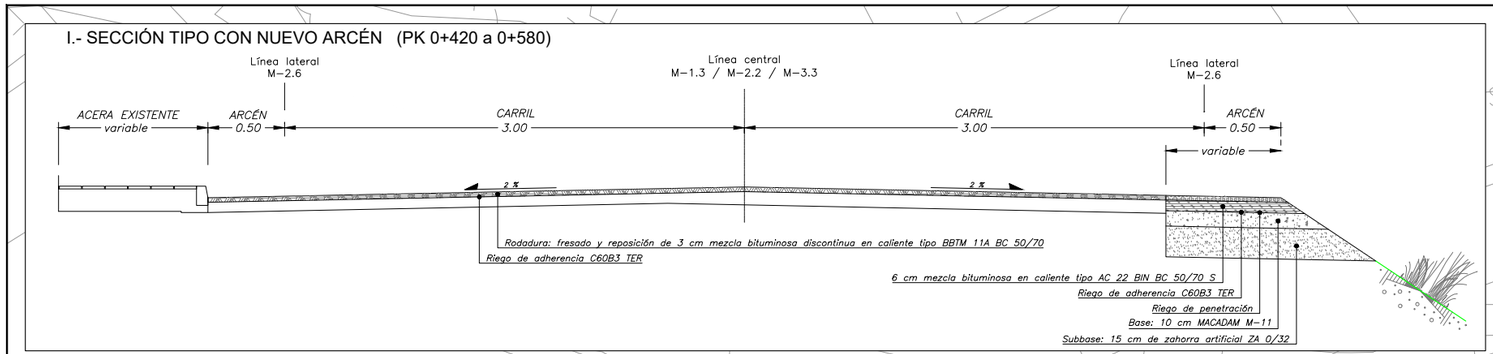
NÚMERO DE PÁXINA: 6

BASE	COORDENADAS		
	X	Y	Z
B-1	542.144,670	4.693.642,150	316,500
B-2	542.270,770	4.693.598,410	326,191
B-3	542.327,670	4.693.582,380	329,908
B-4	542.401,840	4.693.600,300	333,975
B-5	542.460,590	4.693.544,150	338,102
B-6	542.503,300	4.693.515,520	341,640
B-7	542.534,900	4.693.552,400	344,996
B-8	542.550,810	4.693.631,090	350,452
B-9	542.672,600	4.693.641,190	358,797
B-10	542.709,680	4.693.697,360	363,828
B-11	542.670,600	4.693.795,790	371,324
B-12	542.750,470	4.693.887,970	371,332
B-40	542.104,300	4.693.664,200	312,850
B-41	541.965,900	4.693.764,250	303,302
B-42	541.913,640	4.693.847,660	301,962
B-43	541.808,330	4.693.834,590	302,536
B-44	541.797,720	4.693.777,520	303,840
B-45	541.720,970	4.693.715,070	305,818
B-46	541.482,190	4.693.583,300	298,851
B-47	541.335,960	4.693.521,260	297,476
B-48	541.058,090	4.693.418,500	287,671



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 2.2 FOLLA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 7

I.- SECCIÓN TIPO CON NUEVO ARCÉN (PK 0+420 a 0+580)



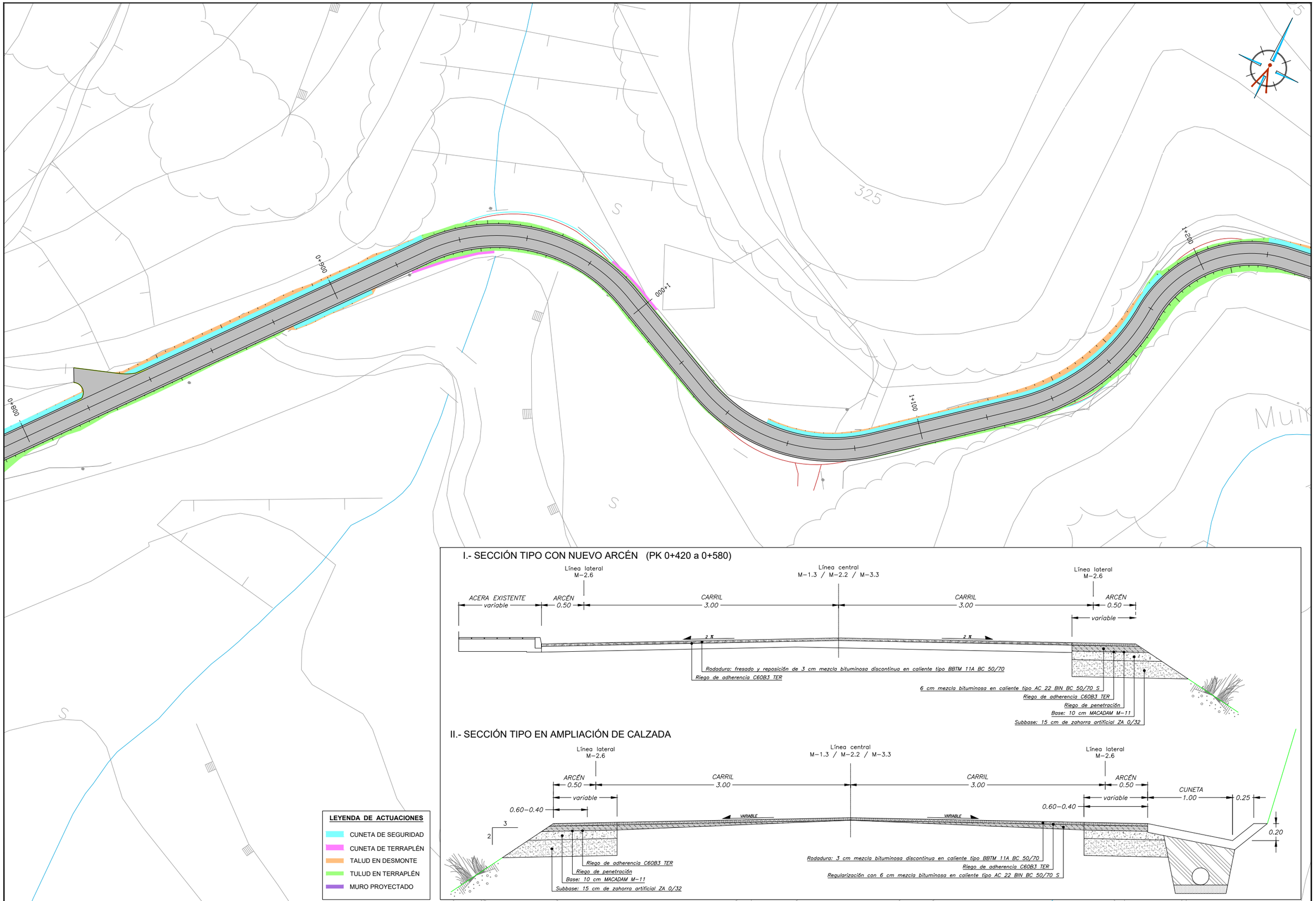
LEYENDA DE ACTUACIONES

- CUNETA DE SEGURIDAD
- CUNETA DE TERRAPLÉN
- TALUD EN DESMONTE
- TULUD EN TERRAPLÉN
- MURO PROYECTADO

0+400 0+500 0+600 0+700 0+800

325 300 294.15 283.49 Pd S

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/1.000 0 m 10 m 20 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 3 FOLLA: 1 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 8



I.- SECCIÓN TIPO CON NUEVO ARCÉN (PK 0+420 a 0+580)

II.- SECCIÓN TIPO EN AMPLIACIÓN DE CALZADA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 3

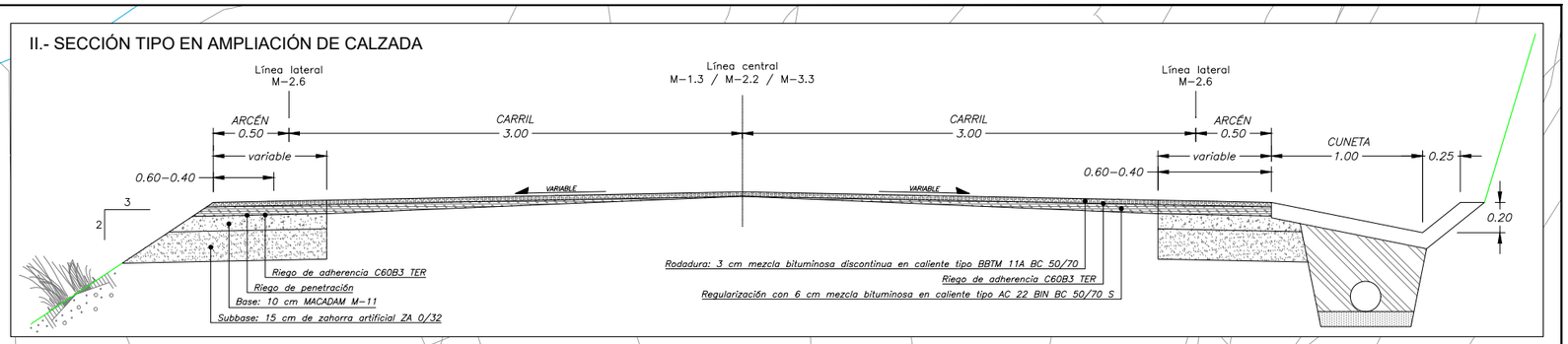
FOLLA: 2 DE 5

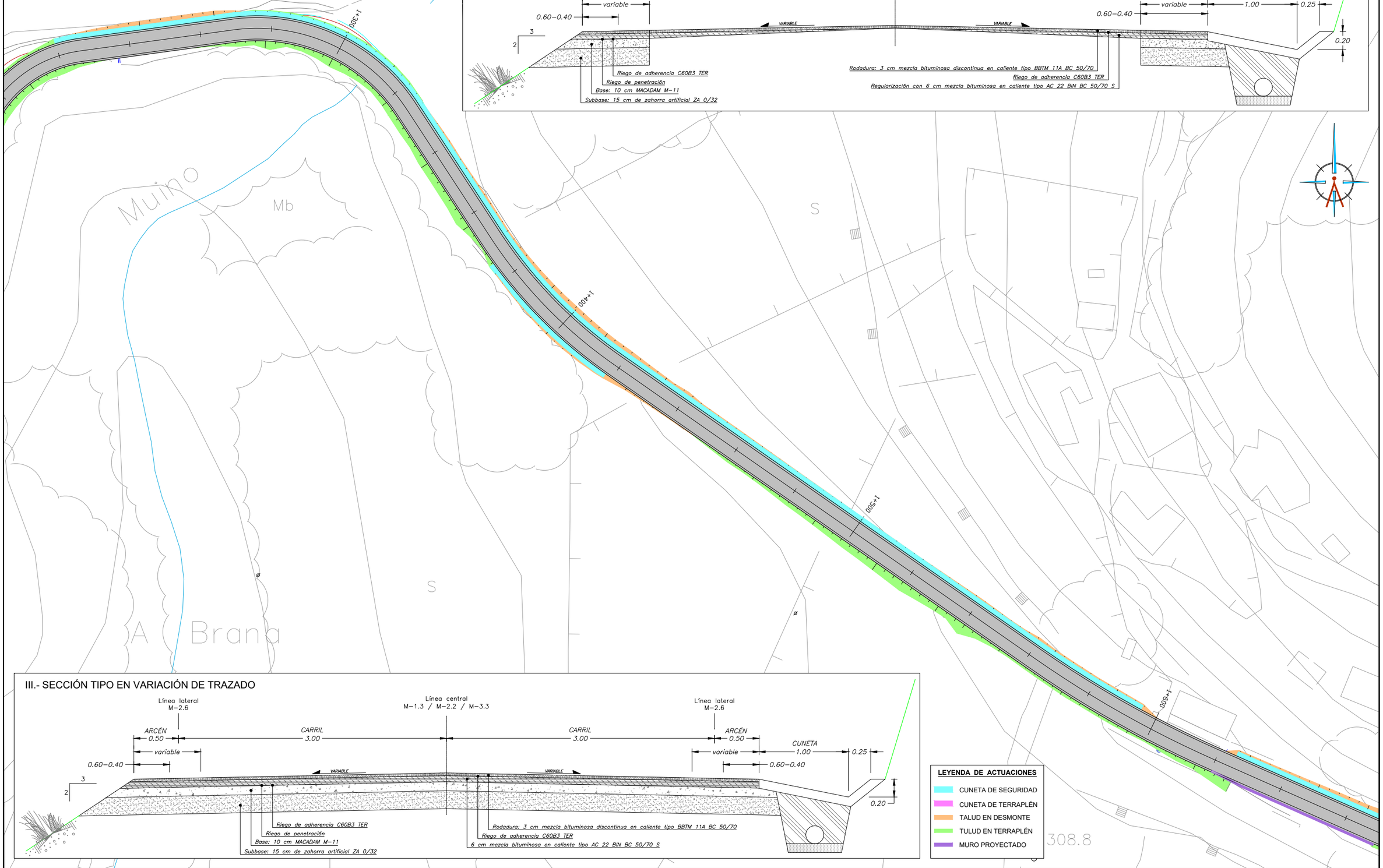
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 9

II.- SECCIÓN TIPO EN AMPLIACIÓN DE CALZADA





III.- SECCIÓN TIPO EN VARIACIÓN DE TRAZADO

LEYENDA DE ACTUACIONES

- CUNETA DE SEGURIDAD
- CUNETA DE TERRAPLÉN
- TALUD EN DESMONTE
- TULUD EN TERRAPLÉN
- MURO PROYECTADO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000
0 m 10 m 20 m

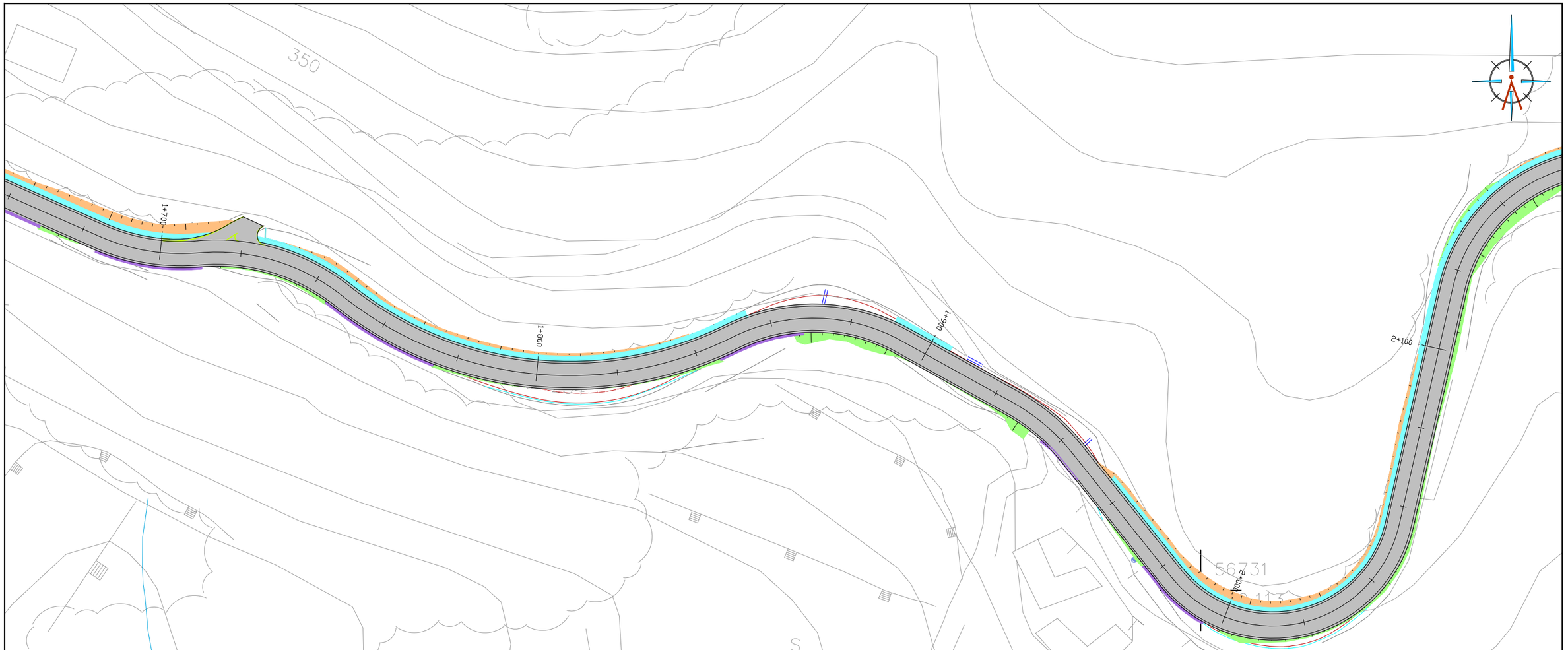
TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

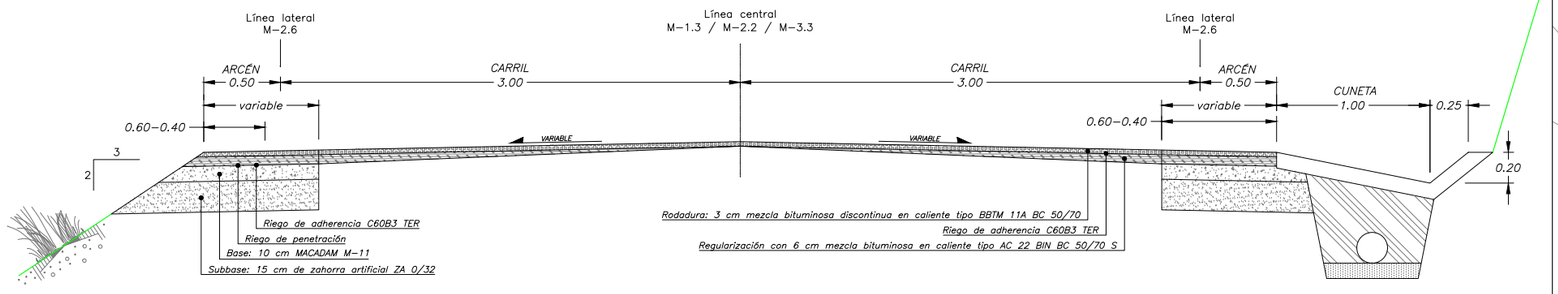
NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 3 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

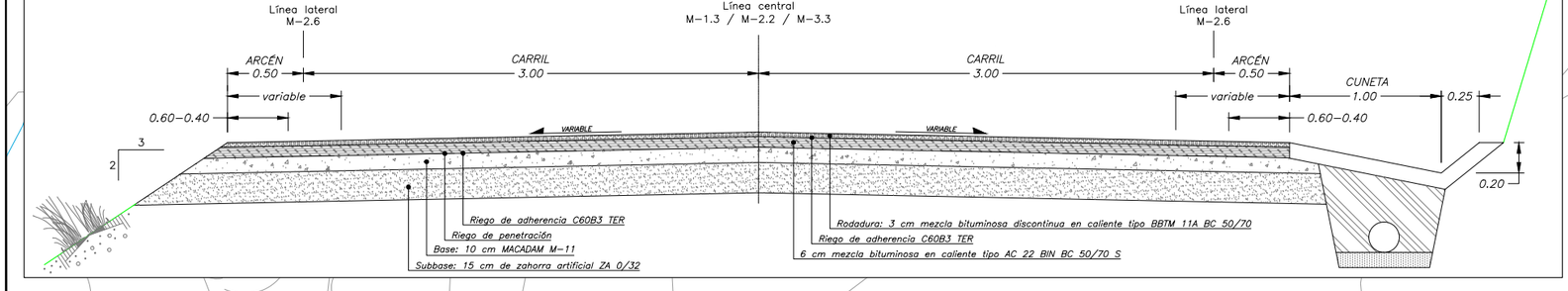
DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 10



II.- SECCIÓN TIPO EN AMPLIACIÓN DE CALZADA



III.- SECCIÓN TIPO EN VARIACIÓN DE TRAZADO



LEYENDA DE ACTUACIONES

- CUNETA DE SEGURIDAD
- CUNETA DE TERRAPLÉN
- TALUD EN DESMONTE
- TULUD EN TERRAPLÉN
- MURO PROYECTADO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 3

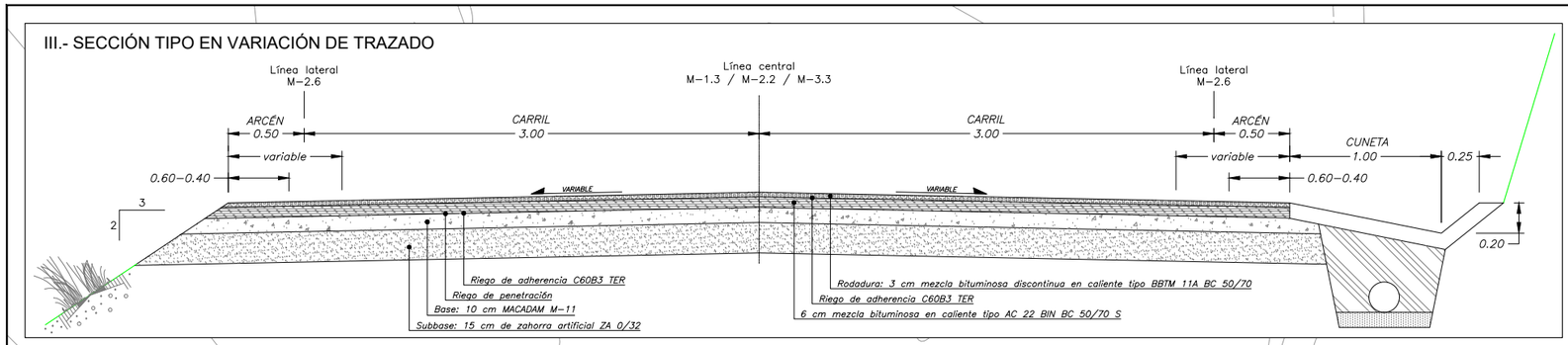
FOLLA: 4 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 11

III.- SECCIÓN TIPO EN VARIACIÓN DE TRAZADO

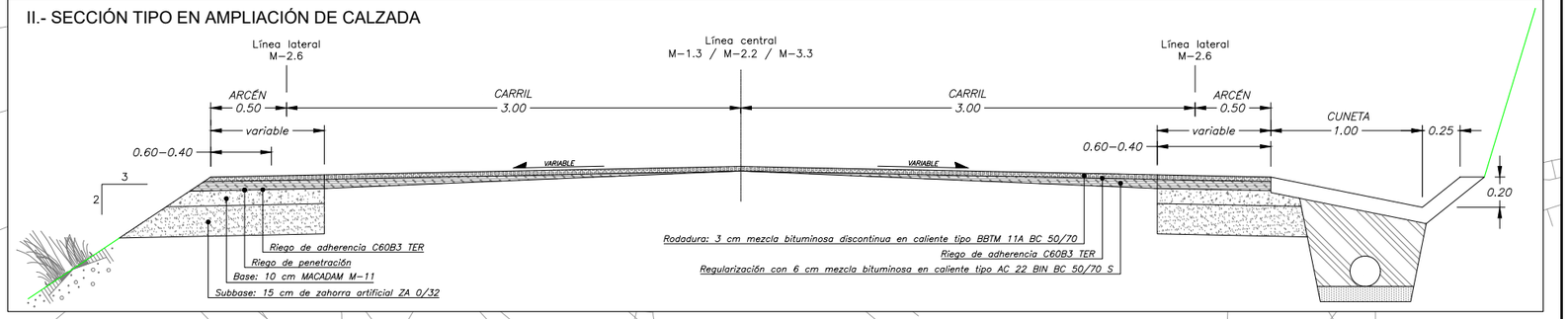




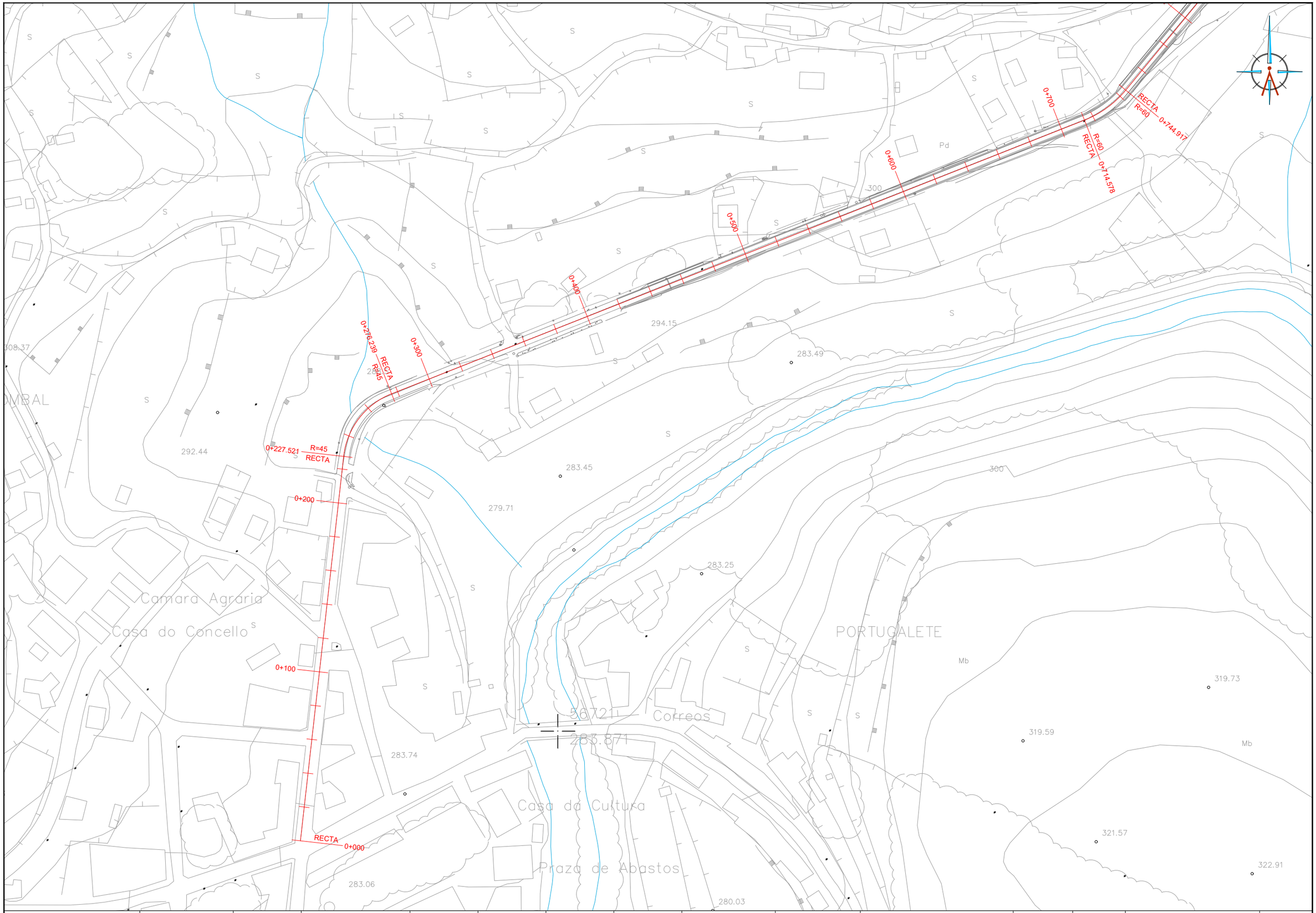
LEYENDA DE ACTUACIONES

- CUNETA DE SEGURIDAD
- CUNETA DE TERRAPLÉN
- TALUD EN DESMONTE
- TULUD EN TERRAPLÉN
- MURO PROYECTADO

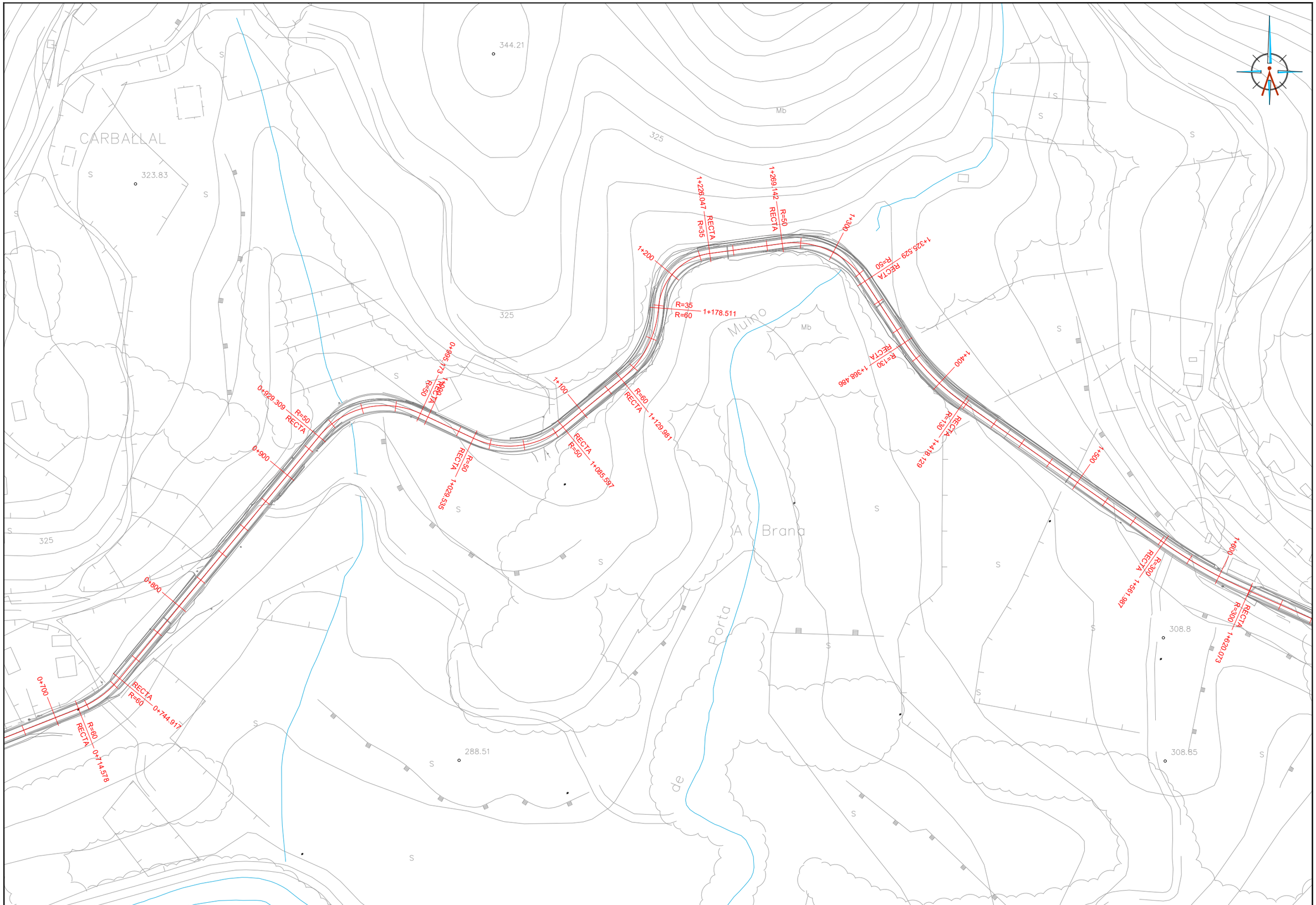
II.- SECCIÓN TIPO EN AMPLIACIÓN DE CALZADA



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/1.000 0 m 10 m 20 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 3 FOLLA: 5 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 12



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 4 FOLLA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 13



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

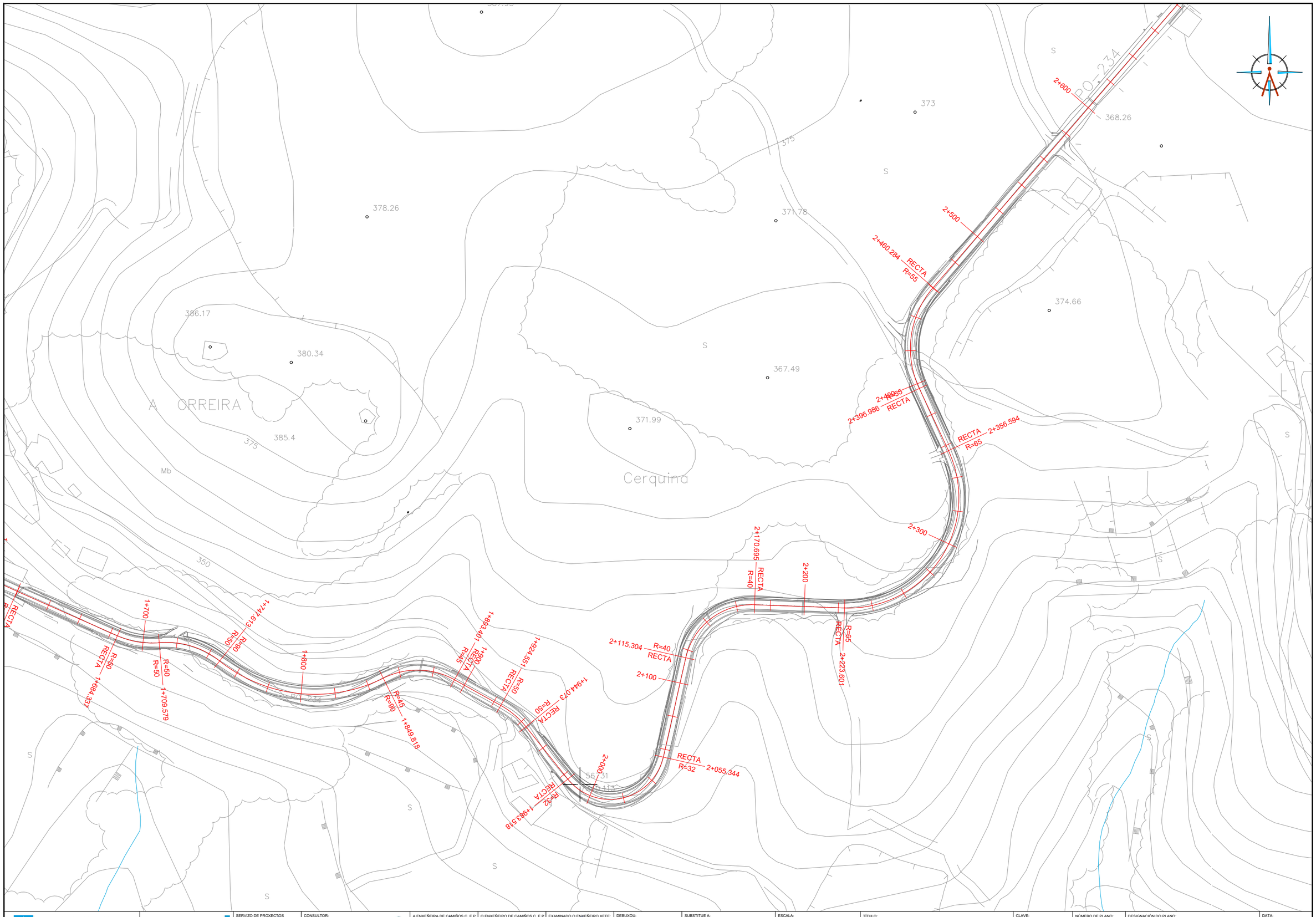
NÚMERO DE PLANO: 4

FOLLA: 2 DE 3

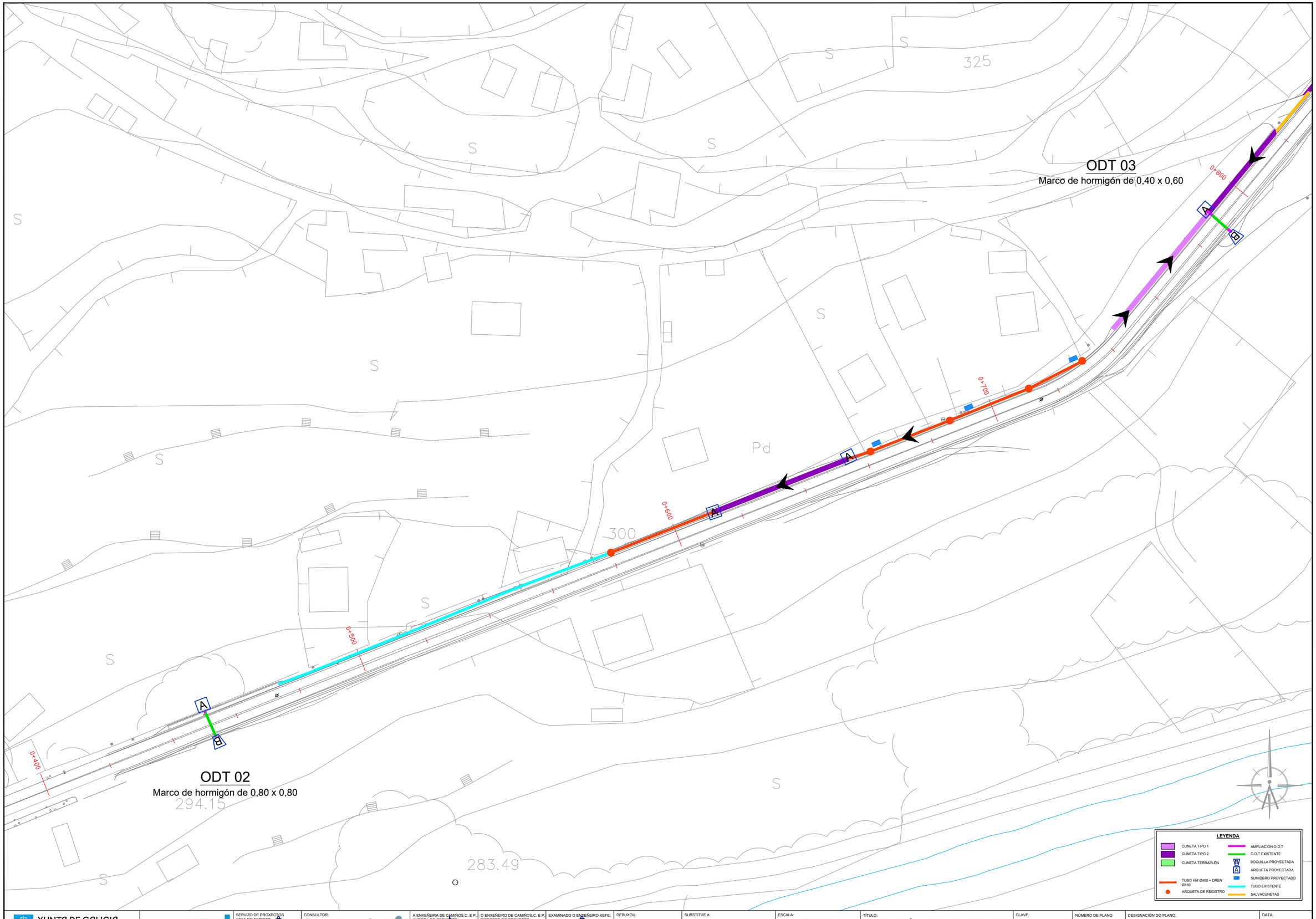
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 14



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/2.000 0 m 20 m 40 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 4 FOLLA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 15



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E.P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

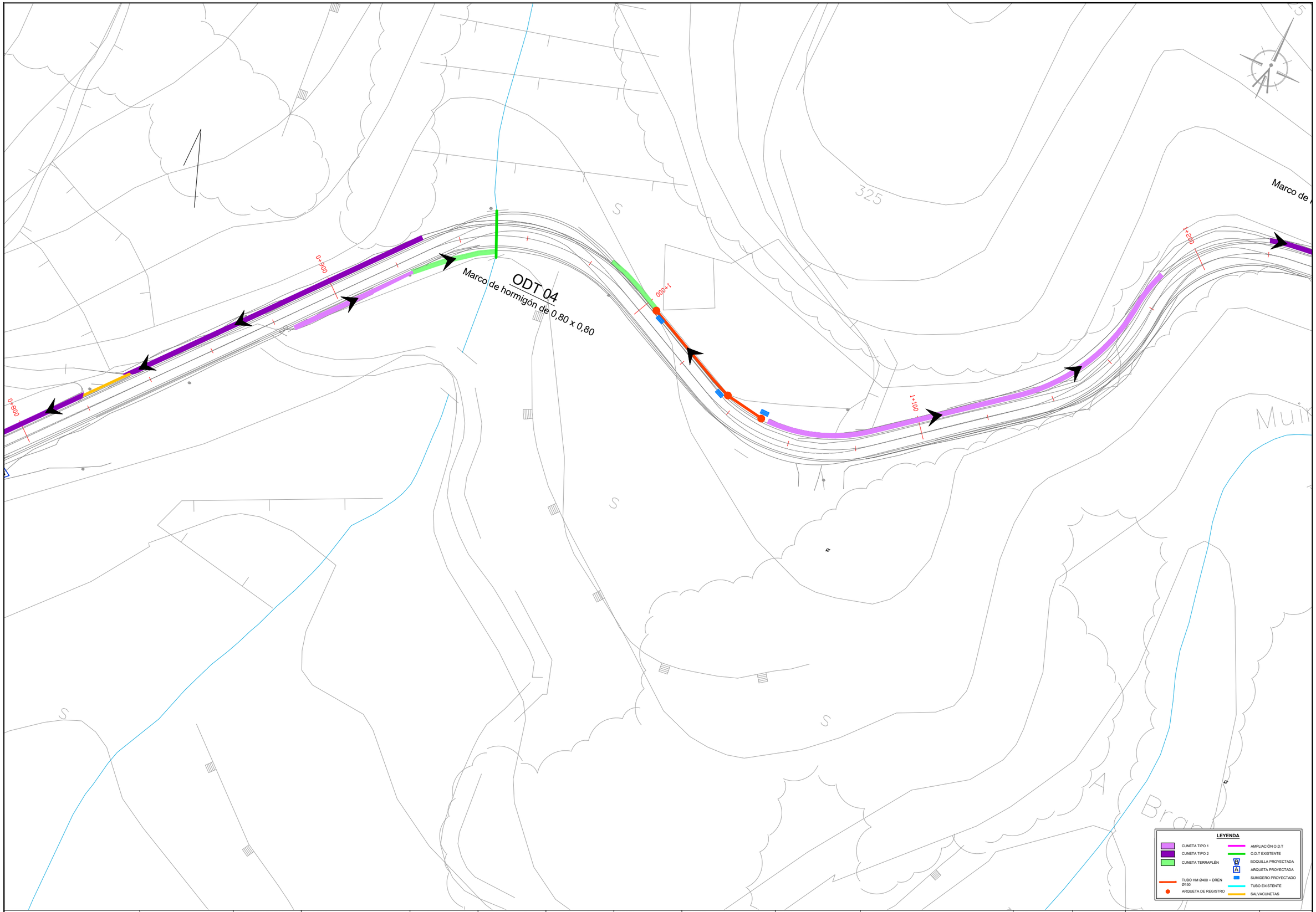
NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 1 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 16



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 2 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 17

ODT 05

Marco de hormigón de 0,50 x 0,70

ODT 06

Marco de hormigón de 1,90x1,60

ODT 07

Marco de hormigón de 0,50 x 0,60

ODT 08

Marco de hormigón de 0,40 x 0,40

ODT 09

Marco de hormigón de 0,40 x 0,70

1+300

1+420

1+500

1+600

A

B

Mb

S

LEYENDA

- CUNETA TIPO 1
- CUNETA TIPO 2
- CUNETA TERRAPLEN
- TUBO HM Ø400 + DREN Ø150
- ARQUETA DE REGISTRO
- AMPLIACIÓN O.D.T
- O.D.T EXISTENTE
- BOQUILLA PROYECTADA
- ARQUETA PROYECTADA
- SUMIDERO PROYECTADO
- TUBO EXISTENTE
- SALVACUNETAS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 3 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 18

ODT 10
Marco de hormigón de 0,50 x 0,70

ODT 11
Marco de hormigón de 0,50 x 0,80

ODT 12
Marco de hormigón de 0,50 x ??

1+700
1+800
1+900
2+100
2+000
350
PO-234
56731
S

LEYENDA

- CUNETA TIPO 1
- CUNETA TIPO 2
- CUNETA TERRAPLÉN
- TUBO HM Ø400 + DREN Ø150
- ARQUETA DE REGISTRO
- AMPLIACIÓN O.D.T
- O.D.T EXISTENTE
- BOQUILLA PROYECTADA
- ARQUETA PROYECTADA
- SUMIDERO PROYECTADO
- TUBO EXISTENTE
- SALVACUNETAS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

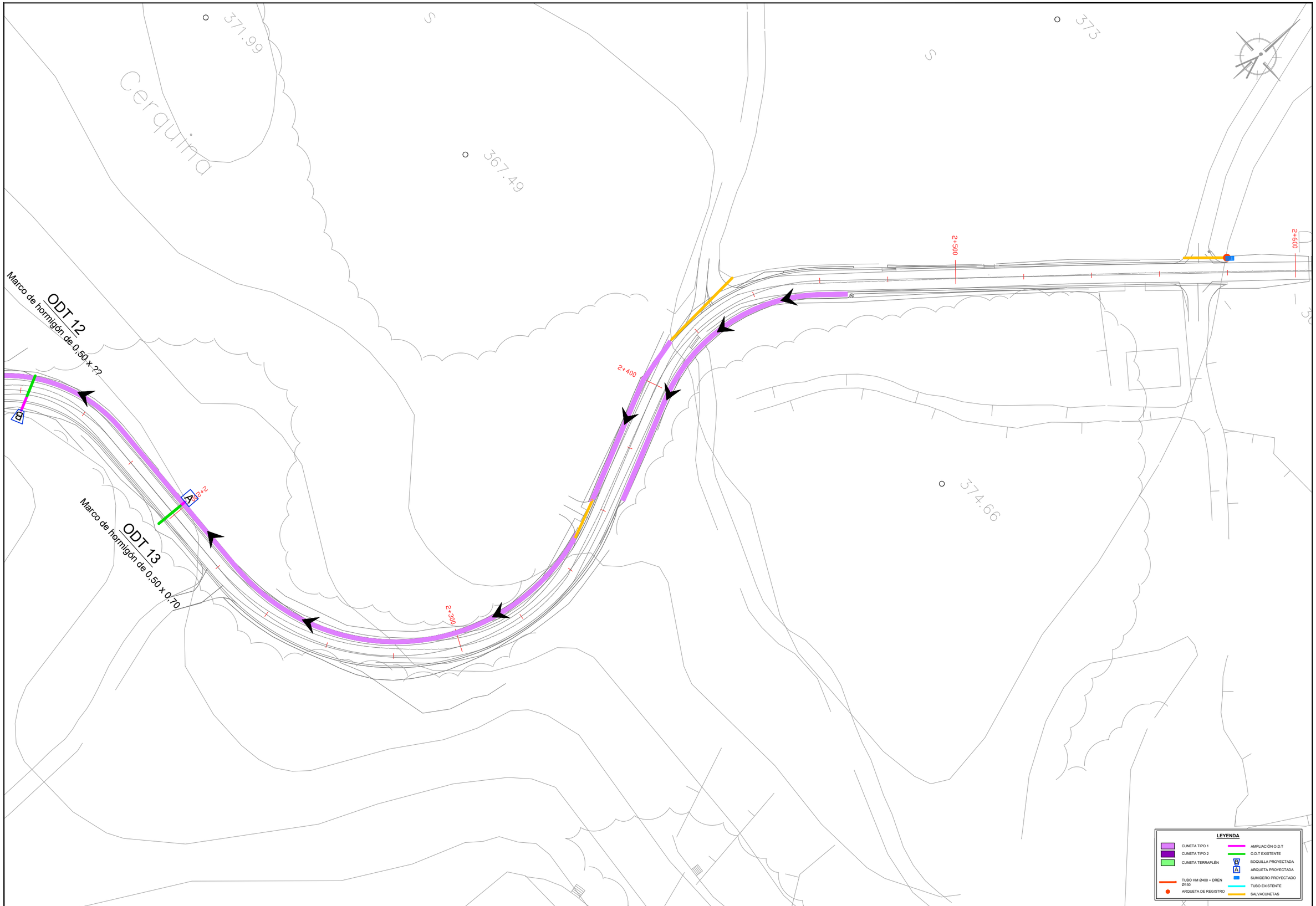
TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 5
FOLLA: 4 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 19



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

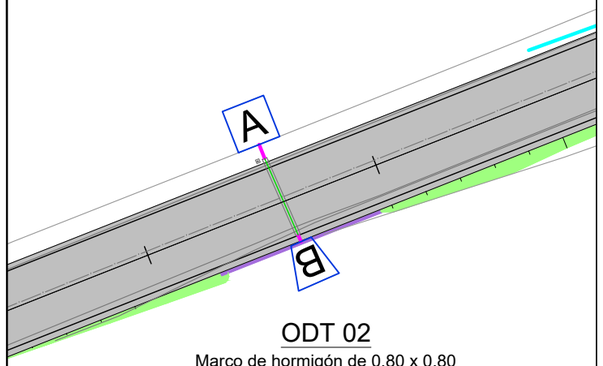
NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 5 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

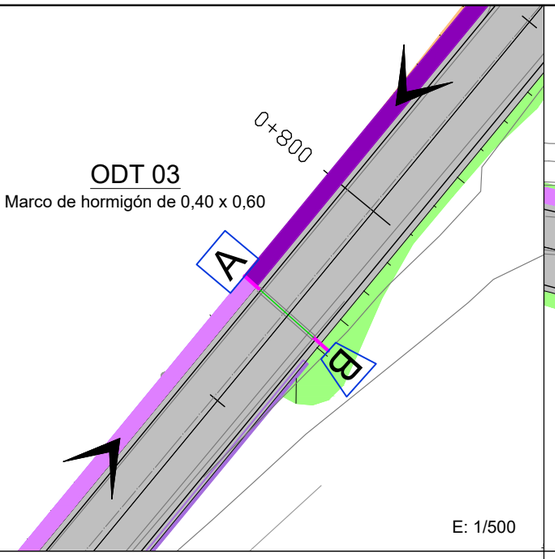
NÚMERO DE PÁXINA: 20



ODT 02

Marco de hormigón de 0,80 x 0,80

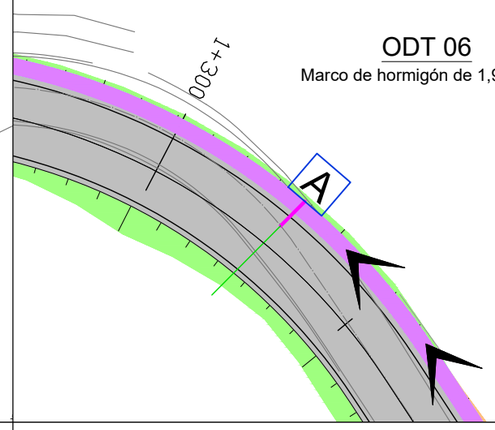
E: 1/500



ODT 03

Marco de hormigón de 0,40 x 0,60

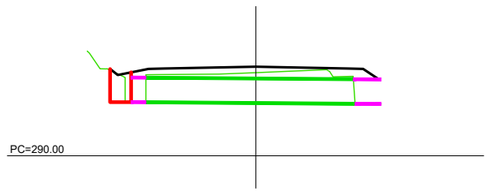
E: 1/500

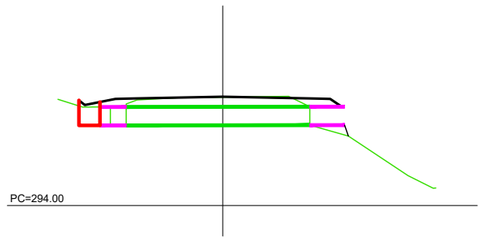


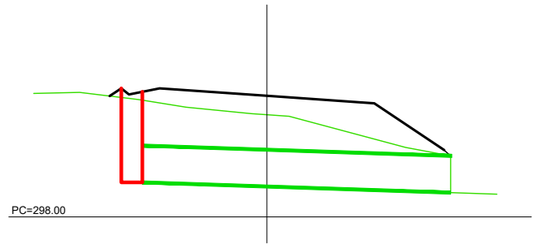
ODT 06

Marco de hormigón de 1,90x1,60

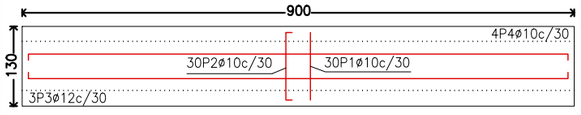
E: 1/500



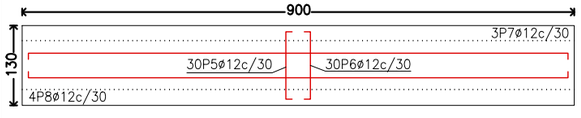




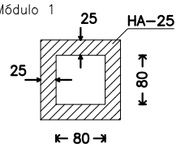
Módulo
Losa superior



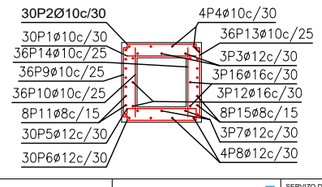
Módulo
Losa inferior



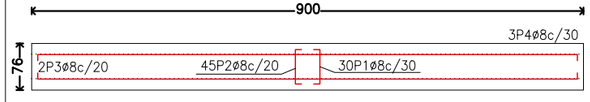
Módulo 1



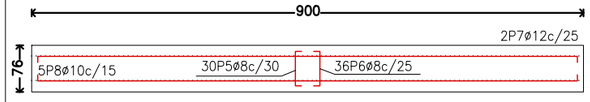
Módulo
Sección



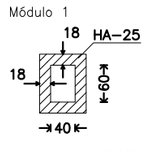
Módulo
Losa superior



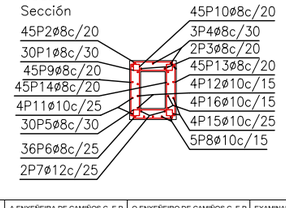
Módulo
Losa inferior



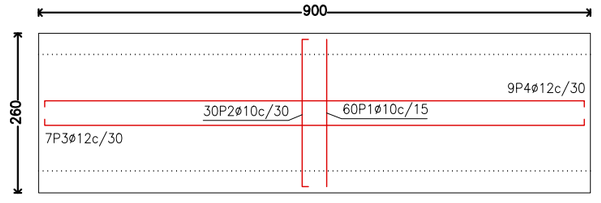
Módulo 1



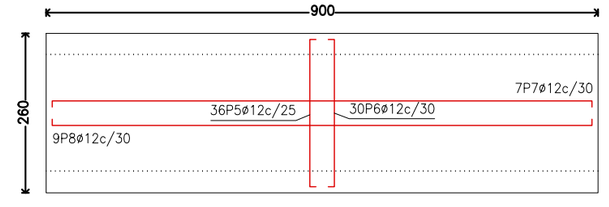
Módulo
Sección



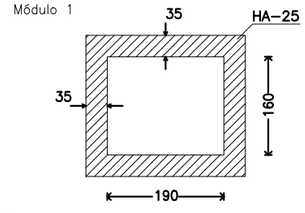
Módulo
Losa superior



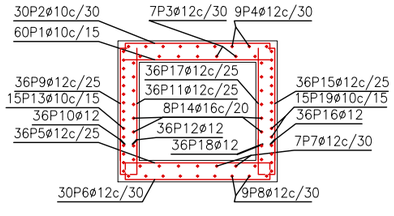
Módulo
Losa inferior



Módulo 1



Módulo
Sección



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/100
0 m 1 m 2 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

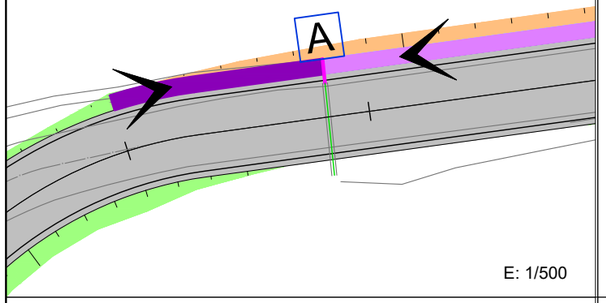
NÚMERO DE PLANO: 5.2
FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO:
DEFINICIÓN DE ODT´S

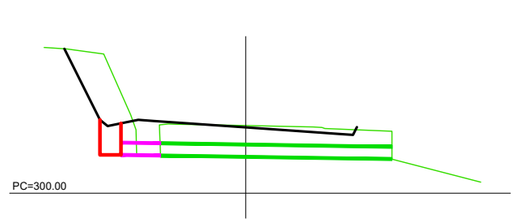
DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 21

ODT 05

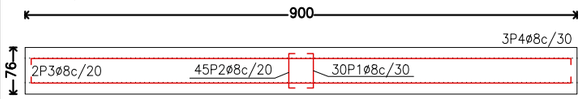
Marco de hormigón de 0,50 x 0,70



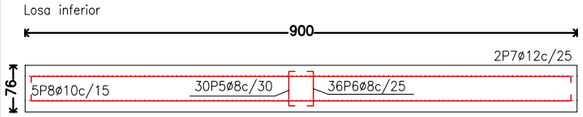
E: 1/500



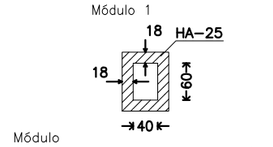
Módulo
Losa superior



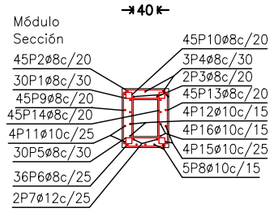
Módulo
Losa inferior



Módulo 1

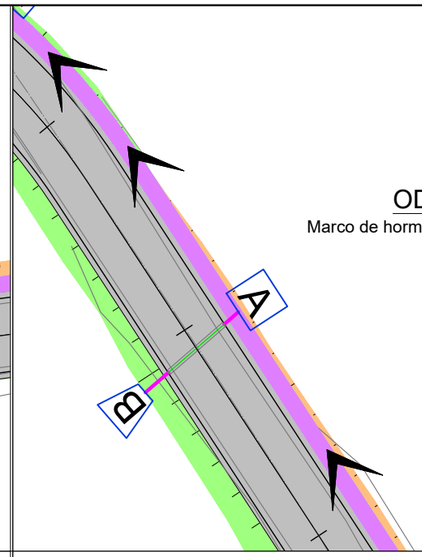


Módulo
Sección

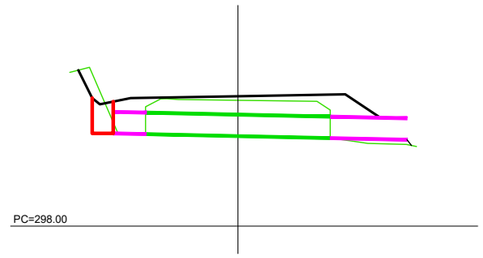


ODT 07

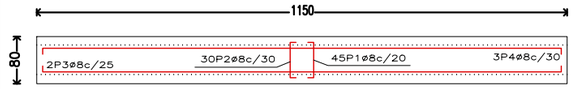
Marco de hormigón de 0,50 x 0,60



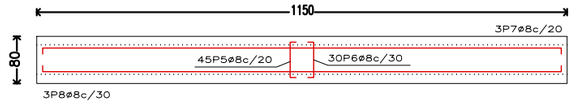
E: 1/500



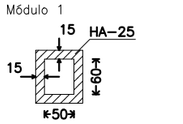
Módulo
Losa superior



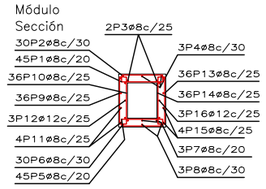
Módulo
Losa inferior



Módulo 1

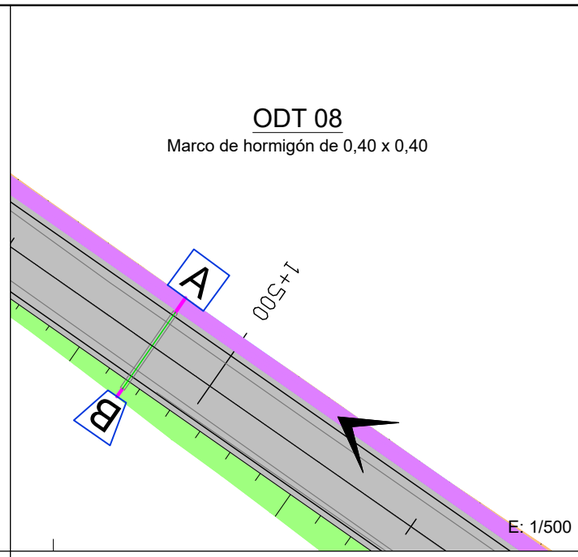


Módulo
Sección

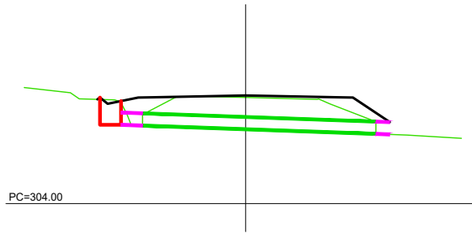


ODT 08

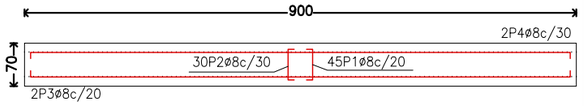
Marco de hormigón de 0,40 x 0,40



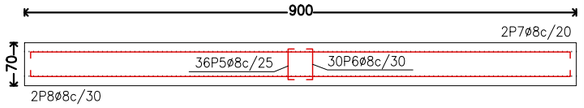
E: 1/500



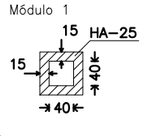
Módulo
Losa superior



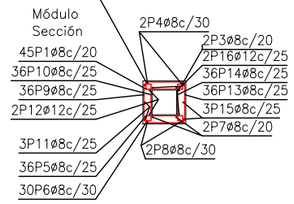
Módulo
Losa inferior



Módulo 1

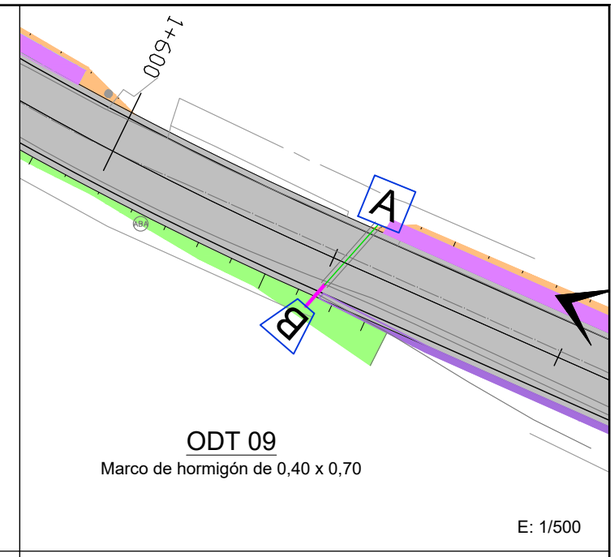


Módulo
Sección

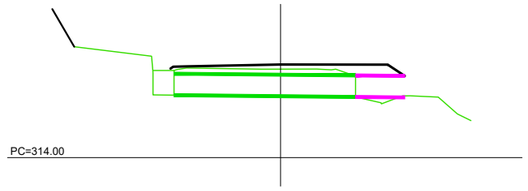


ODT 09

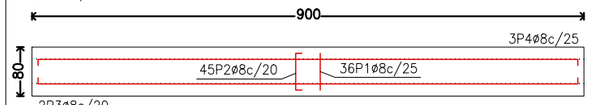
Marco de hormigón de 0,40 x 0,70



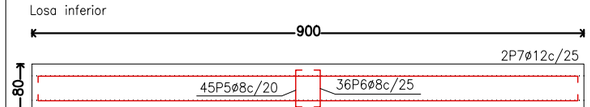
E: 1/500



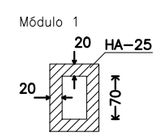
Módulo
Losa superior



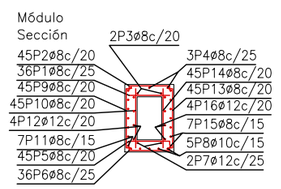
Módulo
Losa inferior



Módulo 1



Módulo
Sección



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/100 (0 m, 1 m, 2 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 5.2

FOLLA: 2 DE 3

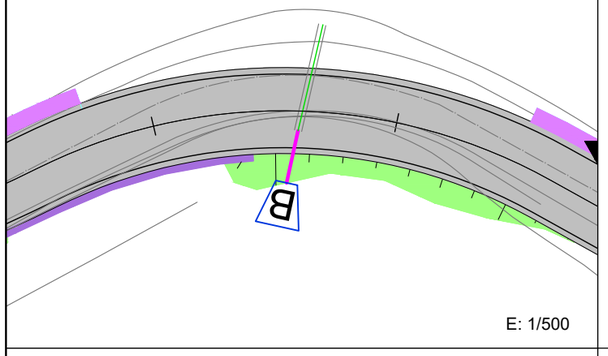
DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN DE ODT´S

DATA: AGOSTO 2016

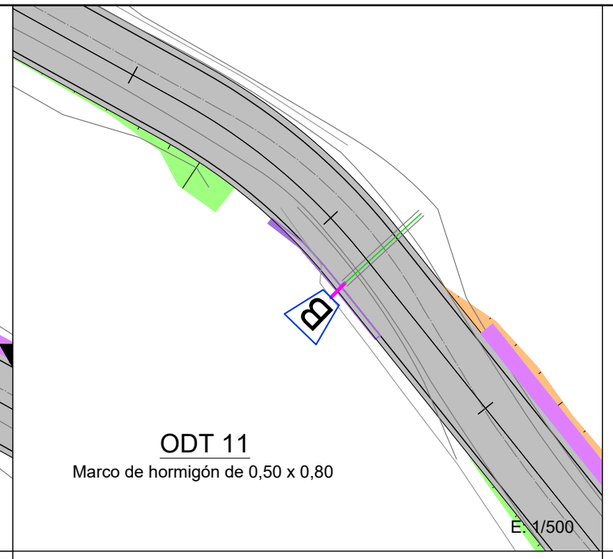
NÚMERO DE PÁXINA: 22

ODT 10

Marco de hormigón de 0,50 x 0,70



E: 1/500



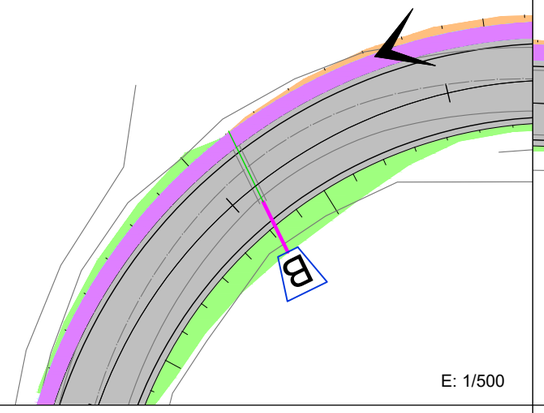
ODT 11

Marco de hormigón de 0,50 x 0,80

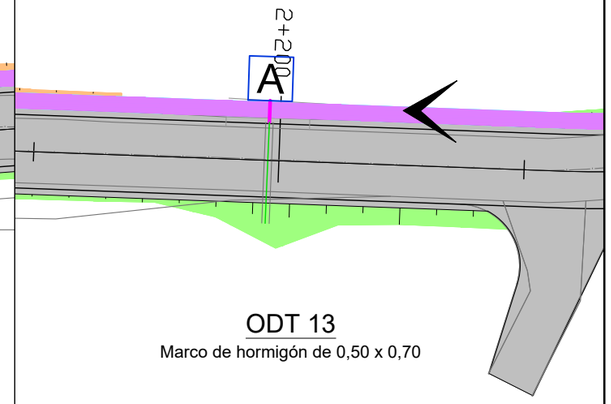
E: 1/500

ODT 12

Marco de hormigón de 0,50 x 70



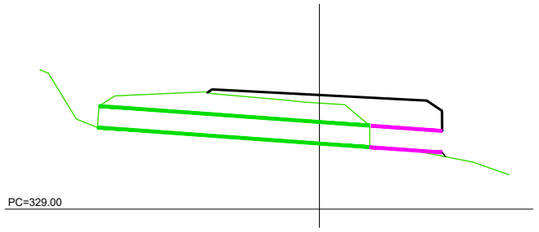
E: 1/500

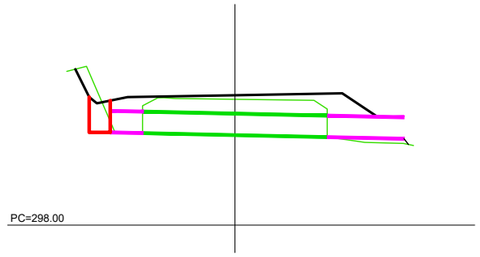


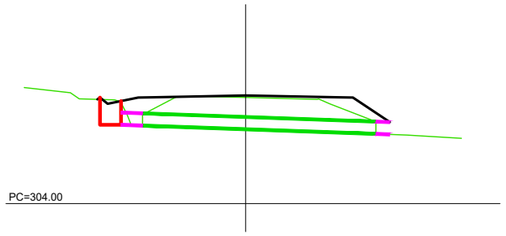
ODT 13

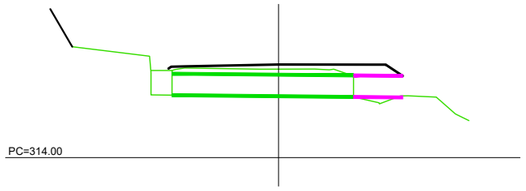
Marco de hormigón de 0,50 x 0,70

E: 1/500

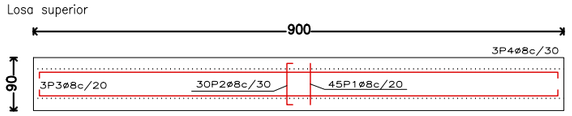




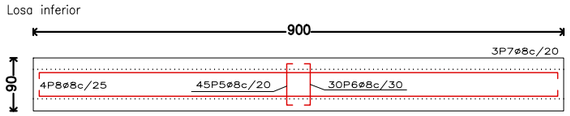




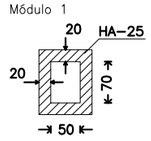
Módulo
Losa superior



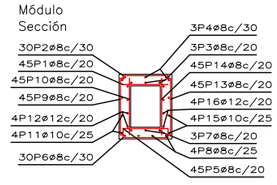
Módulo
Losa inferior



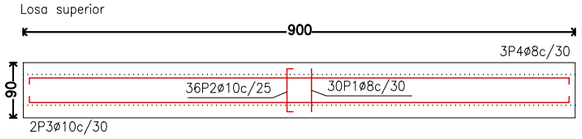
Módulo 1



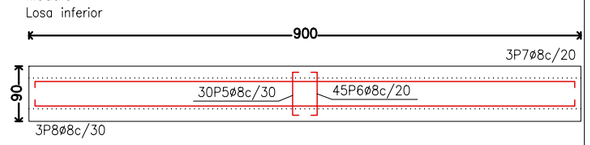
Módulo
Sección



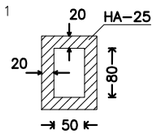
Módulo
Losa superior



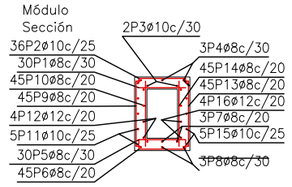
Módulo
Losa inferior



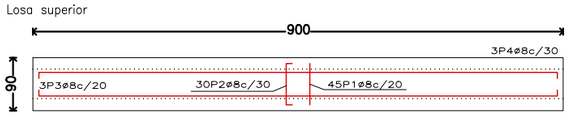
Módulo 1



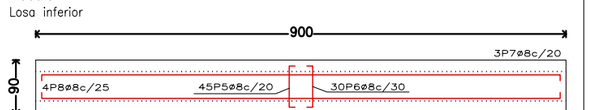
Módulo
Sección



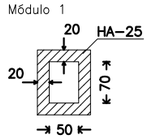
Módulo
Losa superior



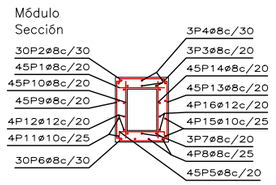
Módulo
Losa inferior



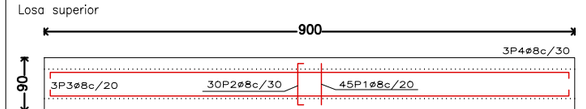
Módulo 1



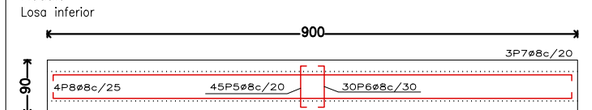
Módulo
Sección



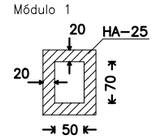
Módulo
Losa superior



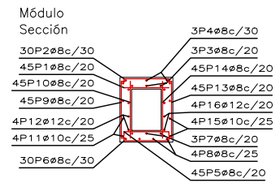
Módulo
Losa inferior



Módulo 1



Módulo
Sección



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/100 (0 m, 1 m, 2 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 5.2

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN DE ODT´S

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 23

LEYENDA

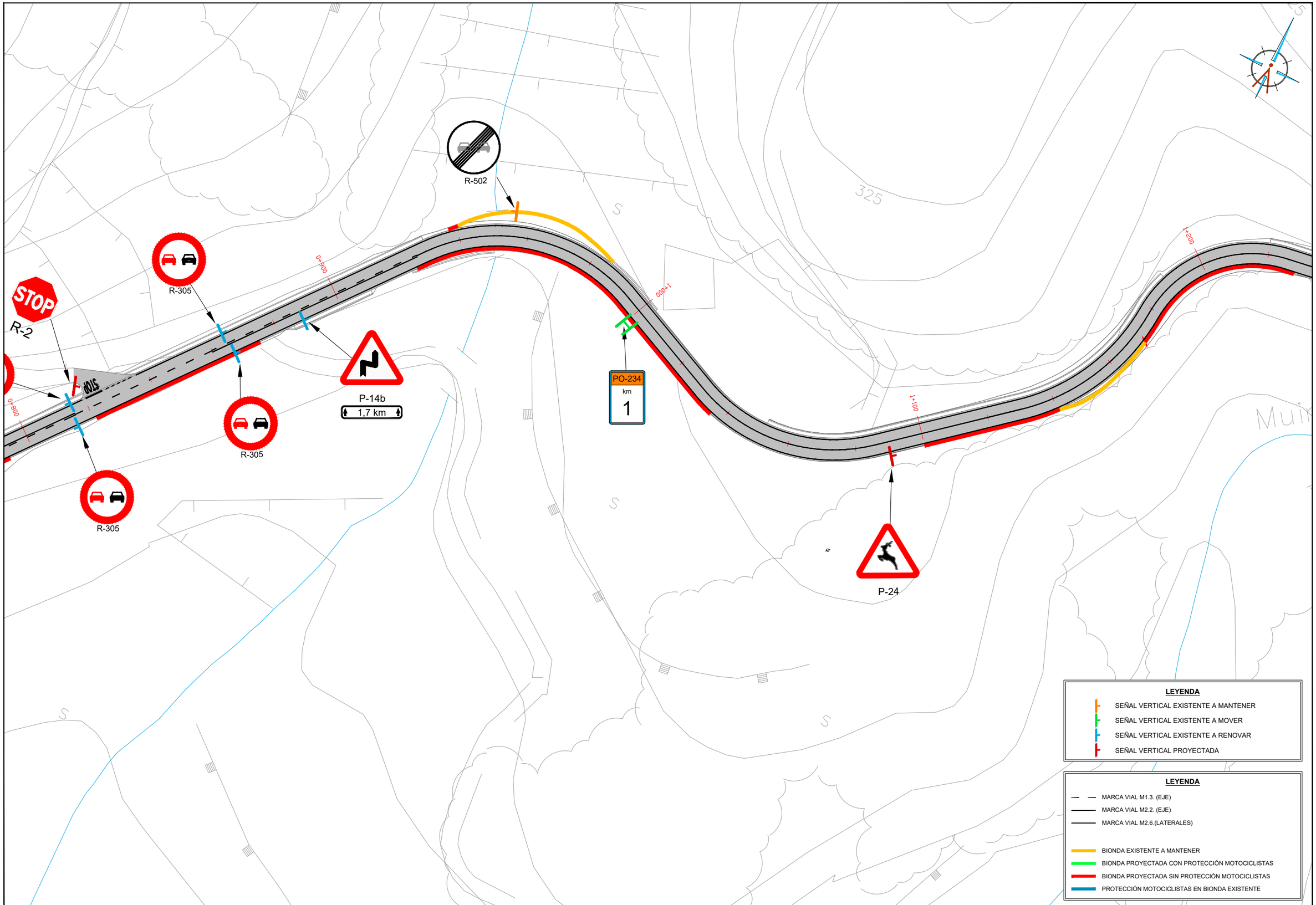
- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A MANTENER
- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A MOVER
- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A RENOVAR
- SEÑAL VERTICAL PROYECTADA

LEYENDA

- MARCA VIAL M1.3. (EJE)
- MARCA VIAL M2.2. (EJE)
- MARCA VIAL M2.6.(LATERALES)
- BIONDA EXISTENTE A MANTENER
- BIONDA PROYECTADA CON PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS
- BIONDA PROYECTADA SIN PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS
- PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BIONDA EXISTENTE

STOP
R-2
R-305
0+800
PONTECALDELAS
S-500
PONTECALDELAS
S-510
0+700
R-305
R-502
0+600
CONCELLO DE PONTE CALDELAS
CALDELAS
R-305
0+500
R-305
R-305
0+400
325
300
294.15
283.49

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/1.000 0 m 10 m 20 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 6 FOLLA: 1 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 24



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000
0 m 10 m 20 m

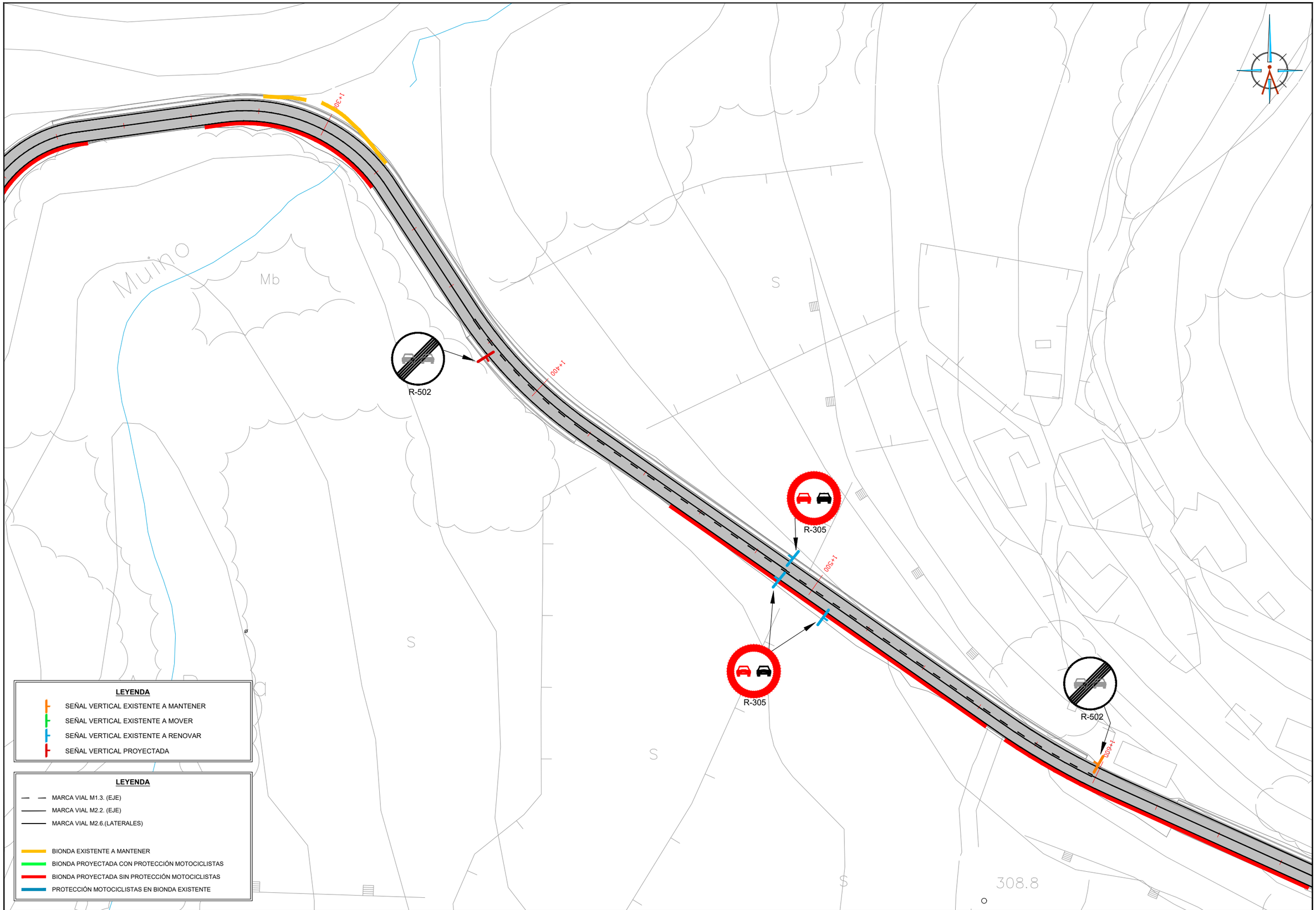
TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 6
FOLLA: 2 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO:
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 25



LEYENDA

- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A MANTENER
- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A MOVER
- SEÑAL VERTICAL EXISTENTE A RENOVAR
- SEÑAL VERTICAL PROYECTADA

LEYENDA

- MARCA VIAL M1.3. (EJE)
- MARCA VIAL M2.2. (EJE)
- MARCA VIAL M2.6.(LATERALES)
- BIONDA EXISTENTE A MANTENER
- BIONDA PROYECTADA CON PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS
- BIONDA PROYECTADA SIN PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS
- PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BIONDA EXISTENTE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

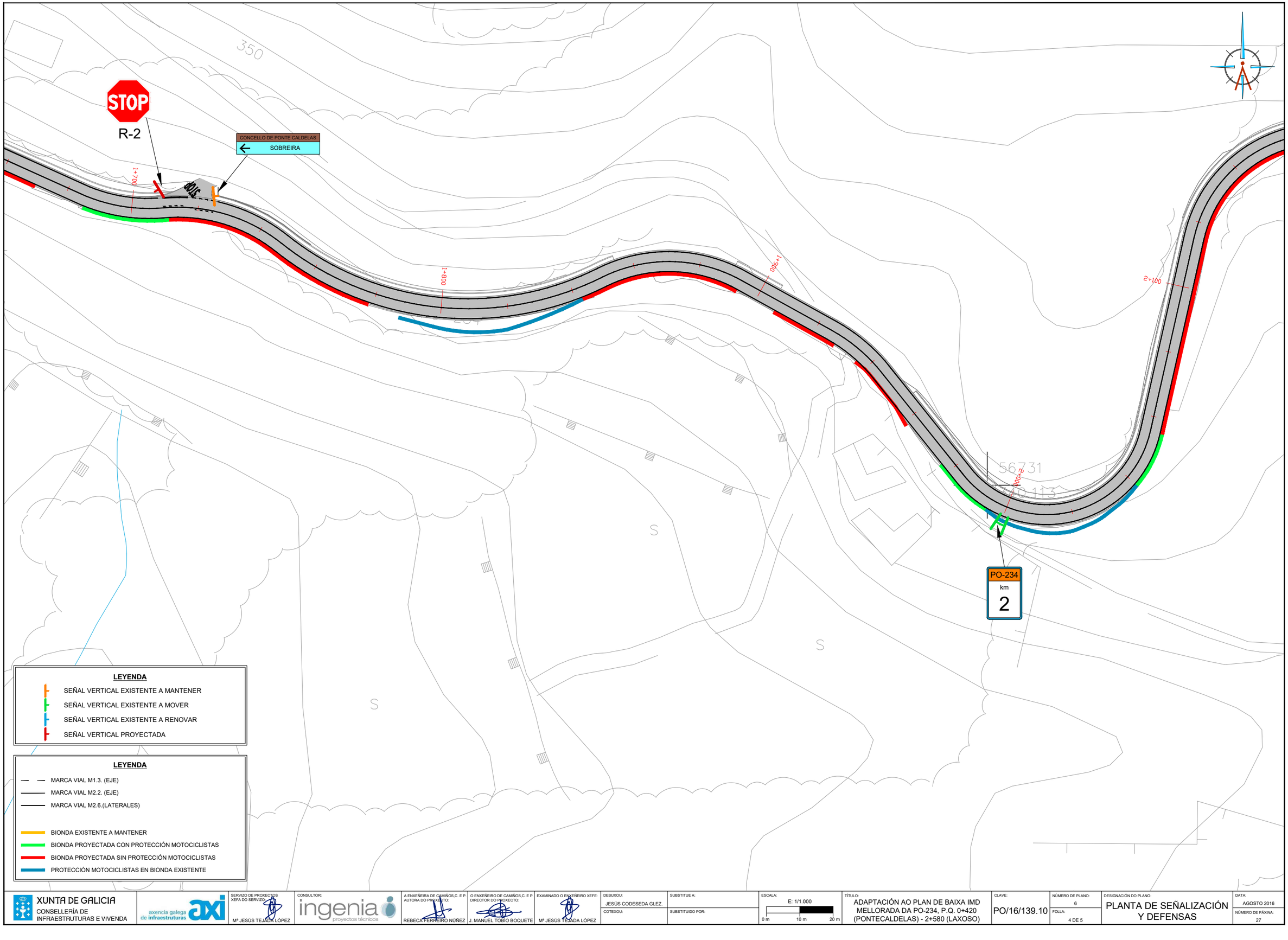
NÚMERO DE PLANO: 6

FOLLA: 3 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 26



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

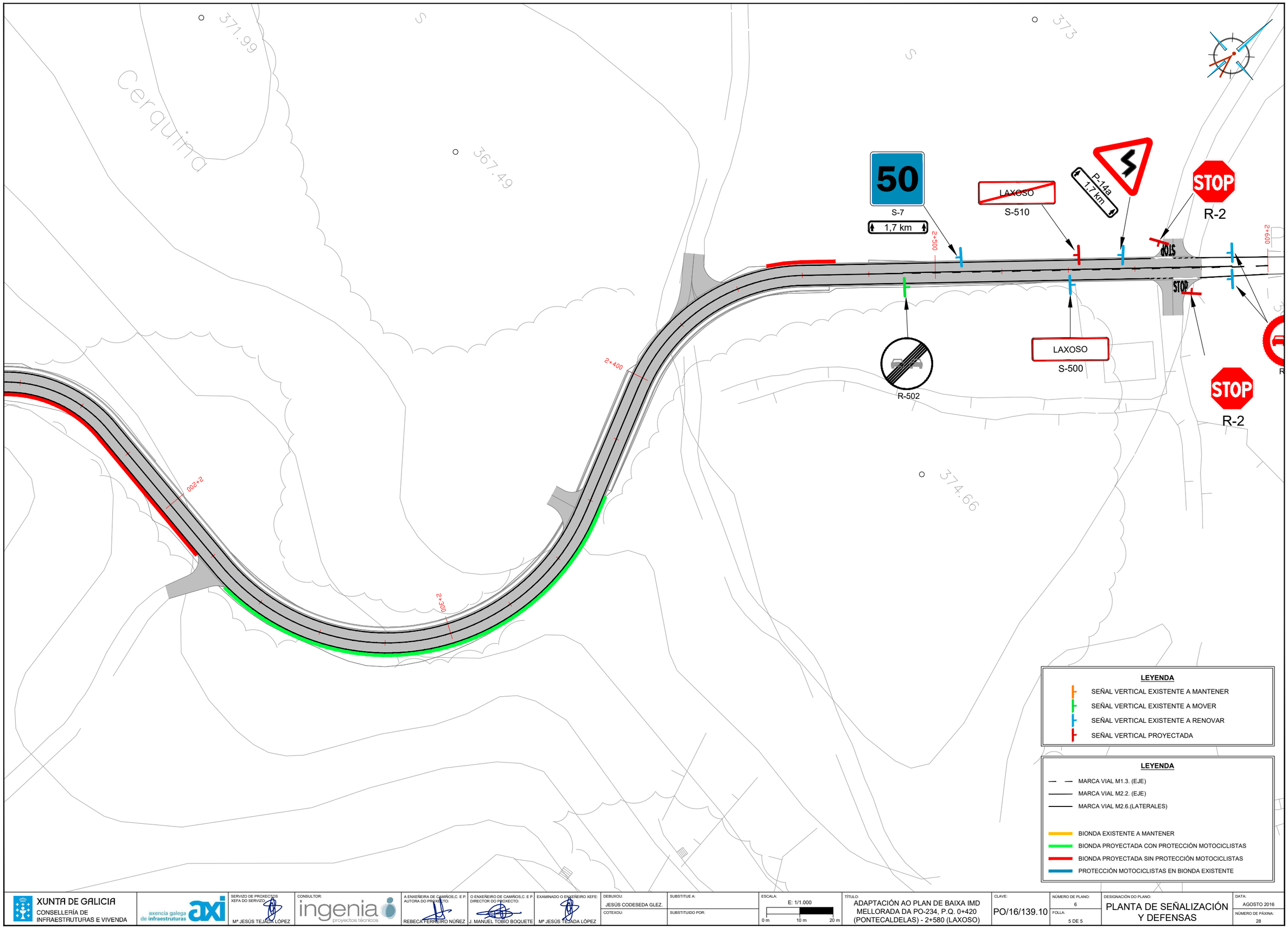
NÚMERO DE PLANO: 6

FOLLA: 4 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 27



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 6

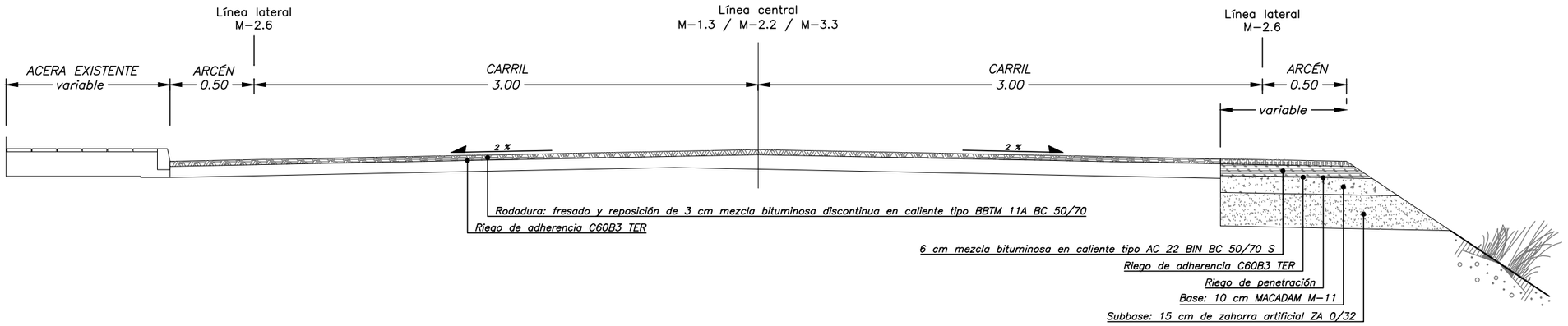
FOLLA: 5 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

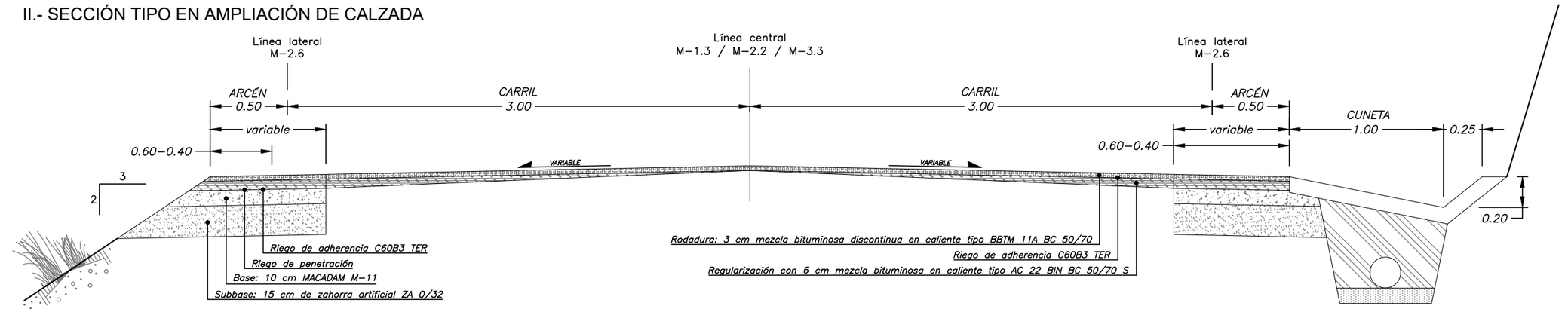
DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 28

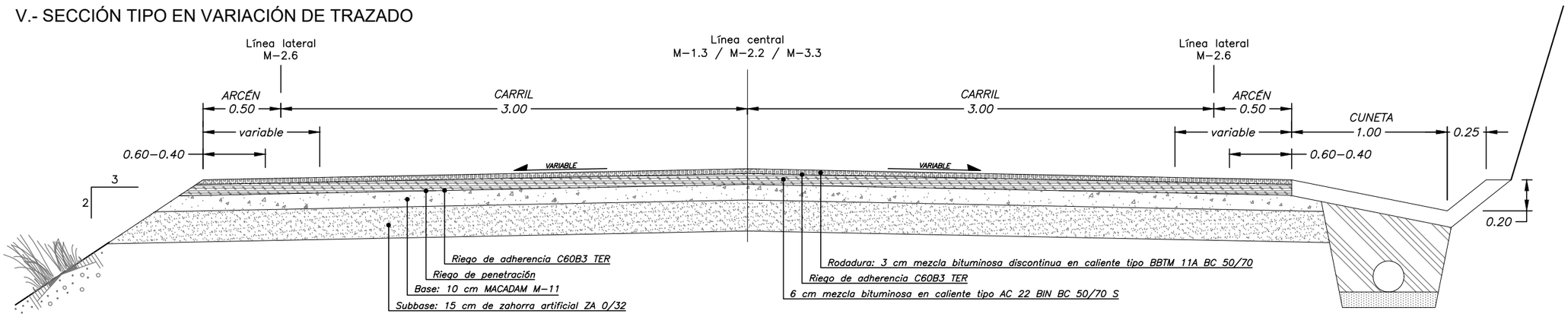
I.- SECCIÓN TIPO CON NUEVO ARCÉN (PK 0+420 a 0+580)



II.- SECCIÓN TIPO EN AMPLIACIÓN DE CALZADA



V.- SECCIÓN TIPO EN VARIACIÓN DE TRAZADO



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALA: E: 1/30 (0 m, 0.3 m, 0.6 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

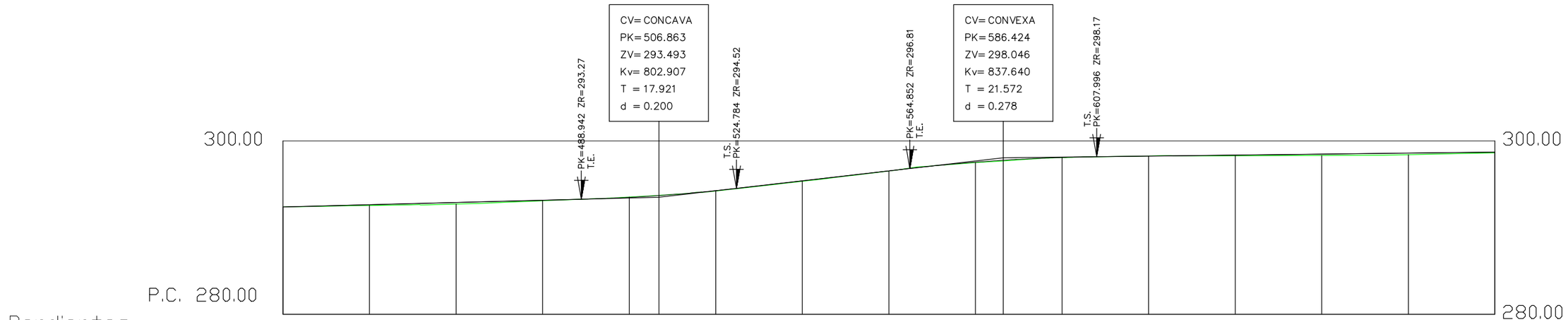
NÚMERO DE PLANO: 7

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 29



Pendientes

P=1.258621%, D=68.939. P=5.722653%, D=79.561. P=0.571923%, D=152.643.

Cotas Rojas Desmonte

0.036 0.016 0.023

Cotas Rojas Terraplen

0.028	0.101	0.193	0.070	0.034	0.053	0.005	0.055	0.071	0.013	0.071	0.144	0.175	0.071

Cotas de Rasante

292.400	292.651	292.903	293.155	293.483	293.693	294.259	295.389	296.534	297.541	297.768	298.085	298.238	298.352	298.467	298.581	298.696

Cotas de Terreno

292.372	292.550	292.710	293.085	293.519	293.709	294.225	295.336	296.529	297.486	297.697	298.072	298.261	298.281	298.323	298.406	298.625

Distancias a Origen

420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	506.863	520.000	540.000	560.000	580.000	586.424	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000

Diagrama de Curvatura

RECTA

L=438.339

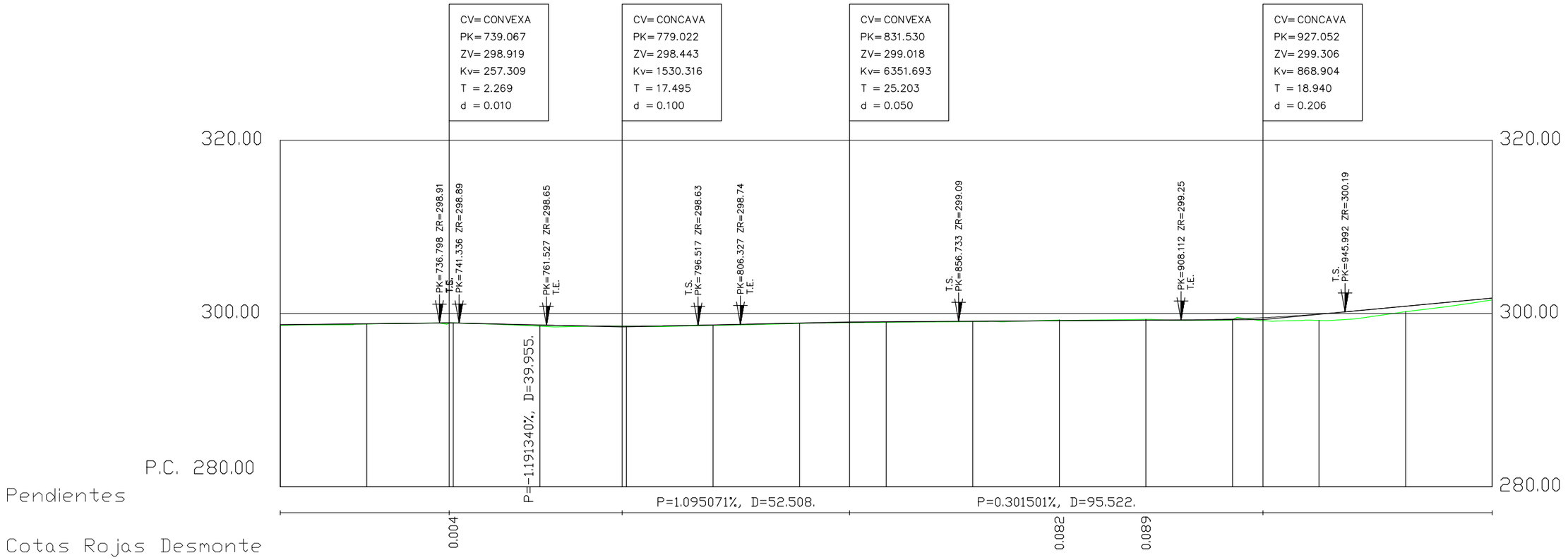
692.578

B

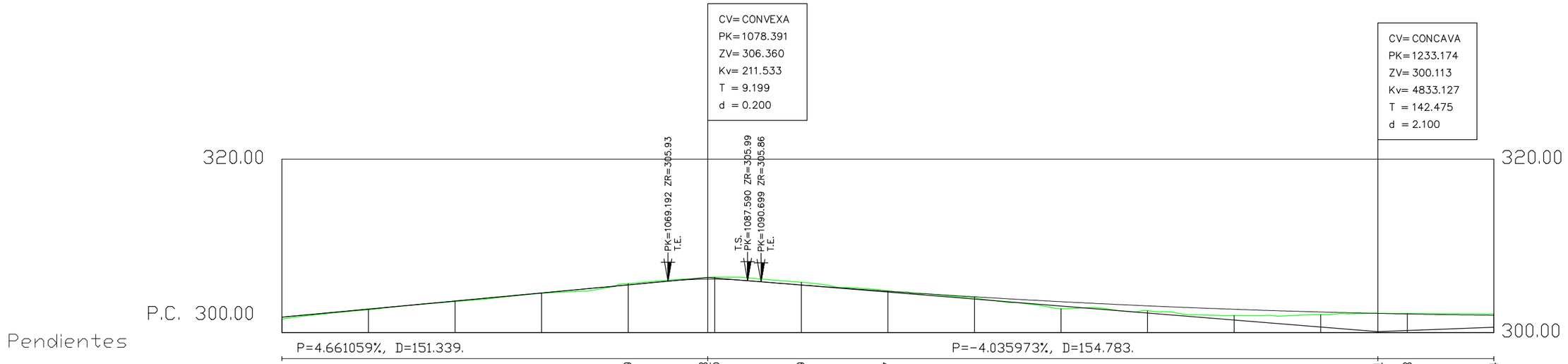
DIAGRAMA DE PERALTES

IZQ ——— DER ———

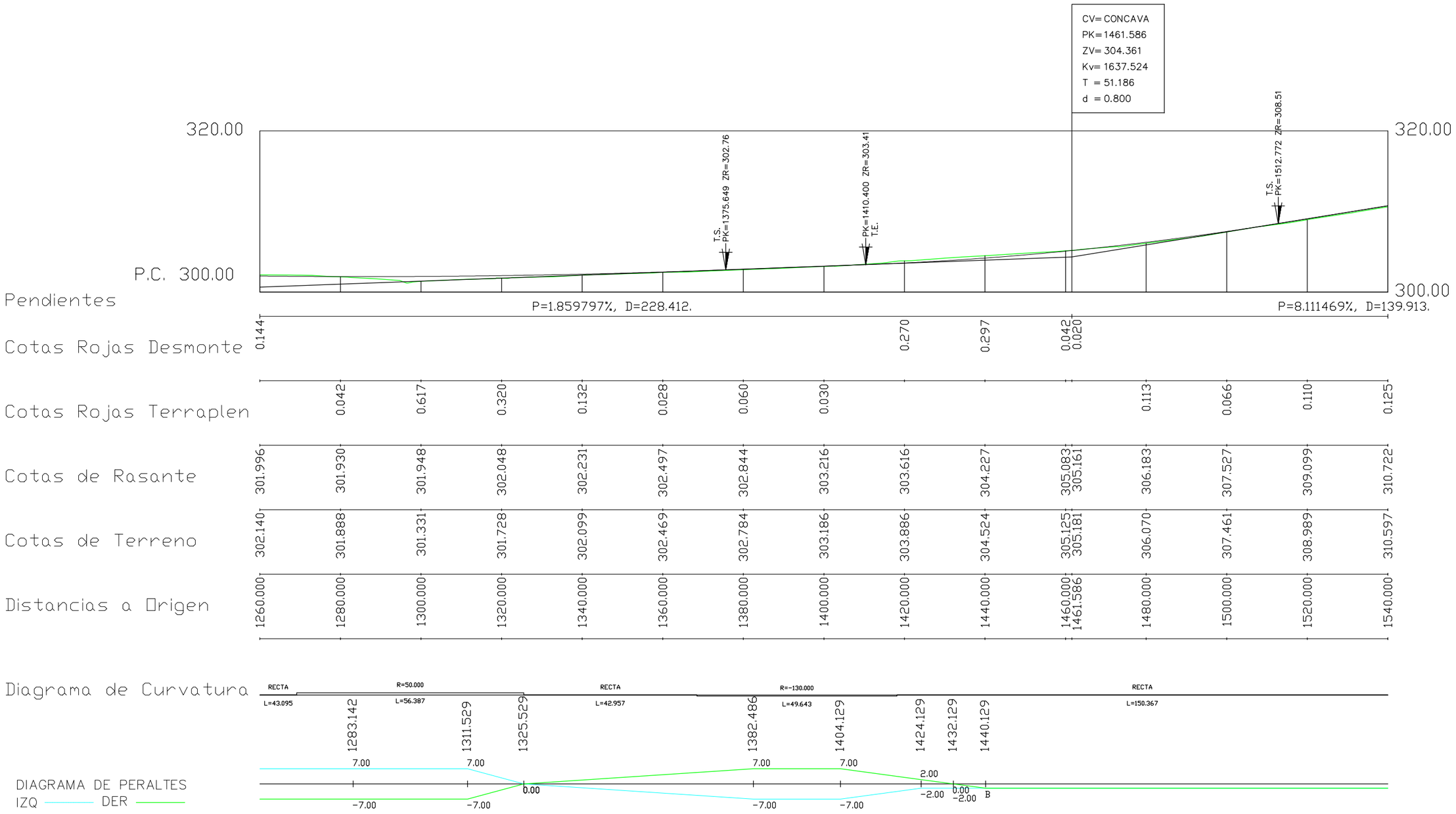
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.	SUBSTITUE A:	ESCALA: E.V.: 1/500 (0 m 10 m 20 m / 0 m 5 m 10 m)	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016
							COTEXOU:	SUBSTITUIDO POR:				FOLLA: 1 DE 8		NÚMERO DE PÁXINA: 30



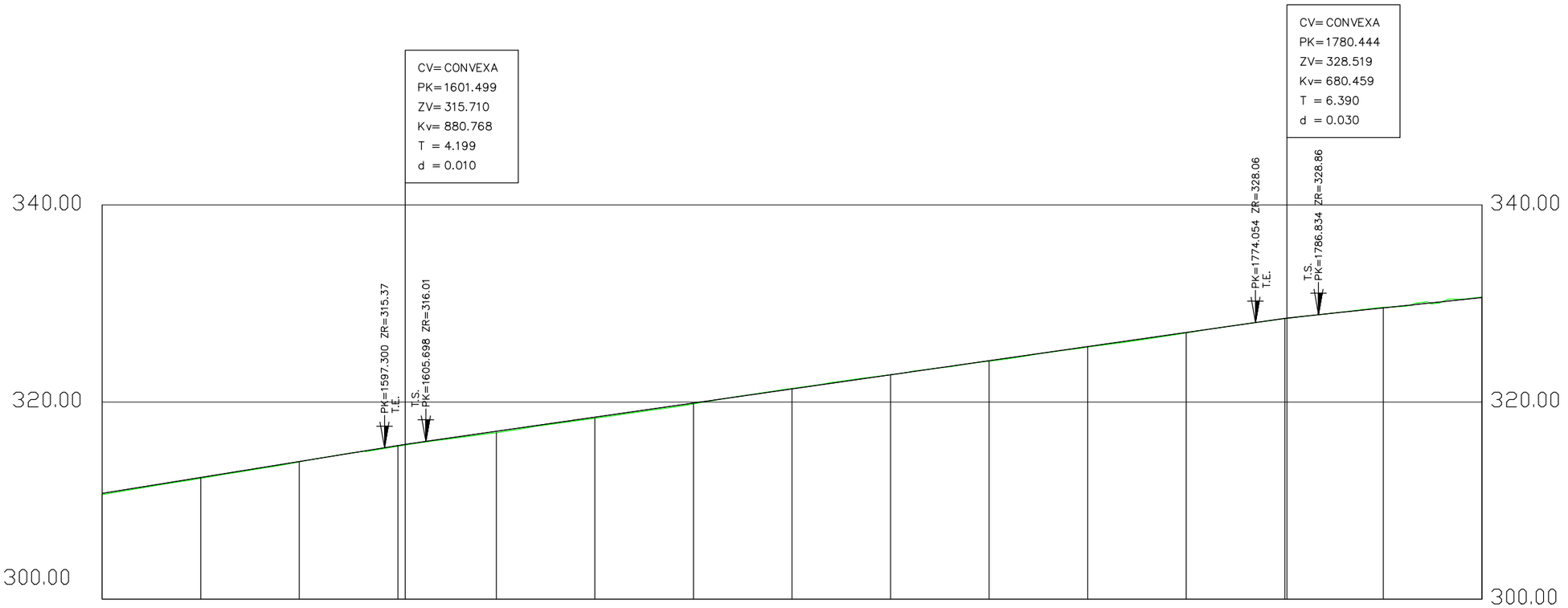
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E.V.: 1/500 0 m 10 m 20 m 0 m 5 m 10 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8 FOLLA: 2 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 31


CV= CONVEXA
PK= 1078.391
ZV= 306.360
Kv= 211.533
T = 9.199
d = 0.200
CV= CONCAVA
PK= 1233.174
ZV= 300.113
Kv= 4833.127
T = 142.475
d = 2.100
320.00
320.00
P.C. 300.00
300.00
PK=1069.192 ZR=305.93
T.E.
T.S.
PK=1087.590 ZR=305.99
PK=1090.699 ZR=305.86
T.E.
P=4.661059%, D=151.339.
P=-4.035973%, D=154.783.

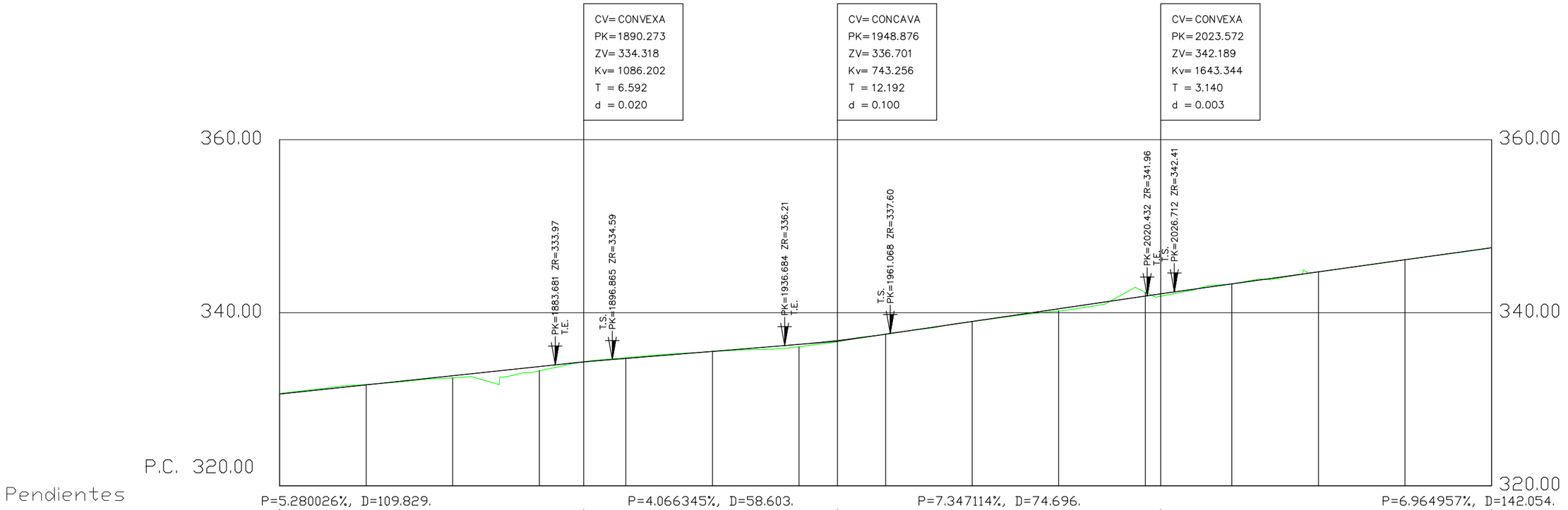
| | | |



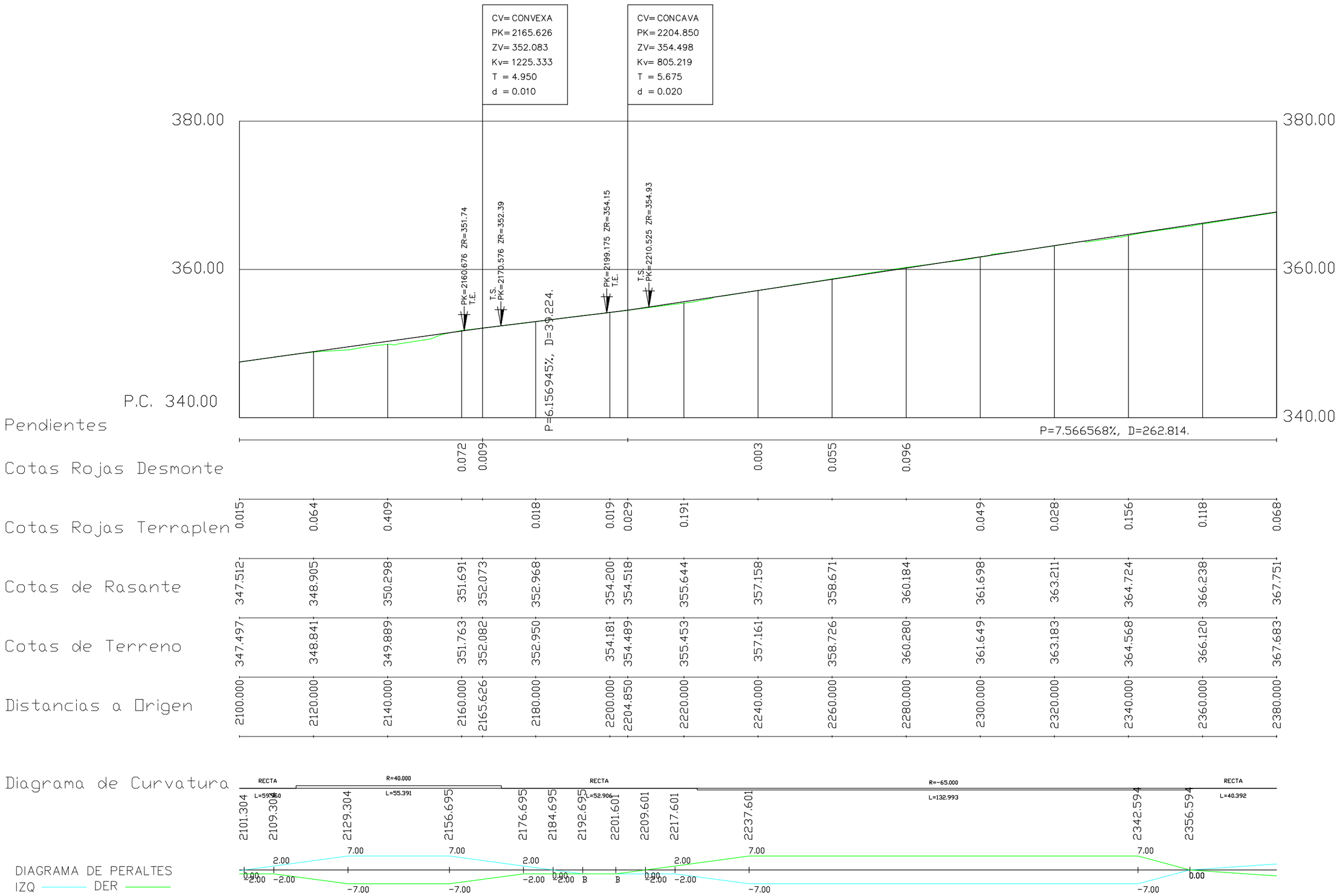
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E.V.: 1/500 0 m 10 m 20 m 0 m 5 m 10 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8 FOLLA: 4 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 33


CV= CONVEXA
PK= 1601.499
ZV= 315.710
Kv= 880.768
T = 4.199
d = 0.010
CV= CONVEXA
PK= 1780.444
ZV= 328.519
Kv= 680.459
T = 6.390
d = 0.030
340.00
320.00
P.C. 300.00
PK=1597.300 ZR=315.37
T.E.
T.S.
PK=1605.698 ZR=316.01
PK=1774.054 ZR=328.06
T.E.
T.S.
PK=1786.834 ZR=328.86
P=7.158065%, D=178.945.
Pendientes
Cotas Rojas Desmonte
Cotas Rojas Terraplen
Cotas de Rasante
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
0.051
0.008
0.047
0.054
0.125
0.093
0.048
0.067
0.060
0.150
0.114
0.097
0.056
0.049
0.048
0.006
0.000
310.722
312.344
313.966
315.584
315.700
317.034
318.466
319.898
321.329
322.761
324.192
325.624
327.056
328.487
329.552
330.608
310.597
312.251
313.918
315.517
315.640
316.884
318.352
319.801
321.380
322.769
324.136
325.575
327.008
328.453
329.599
330.662
1540.000
1560.000
1580.000
1600.000
1601.499
1620.000
1640.000
1660.000
1680.000
1700.000
1720.000
1740.000
1760.000
1780.444
1800.000
1820.000
Diagrama de Curvatura
RECTA
R=-200.000
RECTA
R=-50.000
R=50.000
R=-90.000
L=36.968
L=78.489
L=25.628
L=38.034
L=102.205
1546.496
1554.496
1562.496
1578.980
1594.980
1611.464
1619.464
1627.464
1661.954
1669.954
1677.954
1692.766
1700.766
1709.579
1720.596
1736.596
1747.613
1761.613
7.00
2.00
0.00
-2.00
-7.00
B
DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ
DER

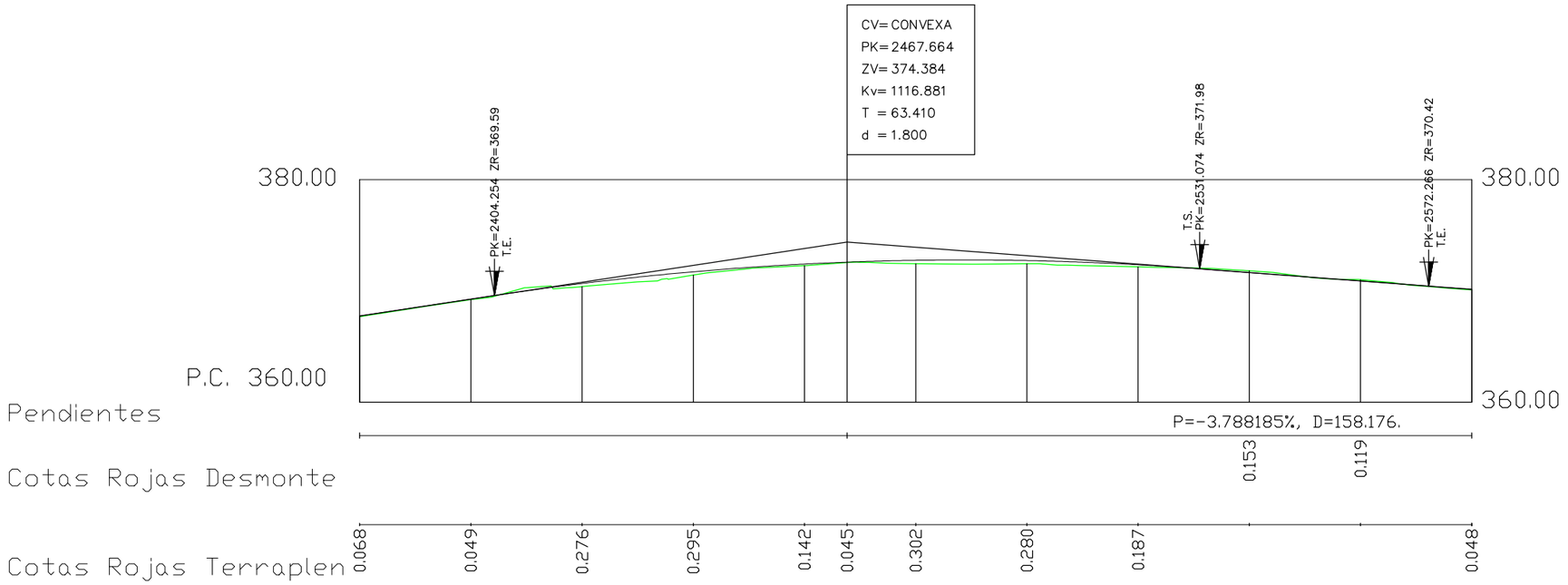
| | | |



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.	SUBSTITUE A:	ESCALA: E.V.: 1/500 (0 m, 10 m, 20 m; 0 m, 5 m, 10 m)	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8 / FOLLA: 6 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016 / NÚMERO DE PÁXINA: 35
							COTEXOU:	SUBSTITUIDO POR:						

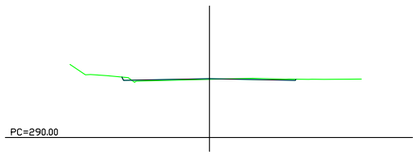


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E.V.: 1/500 0 m 10 m 20 m 0 m 5 m 10 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8 FOLLA: 7 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 36

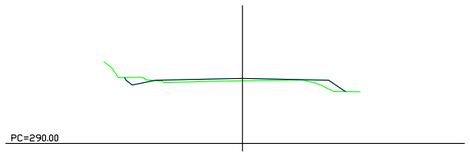


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E.V.: 1/500 0 m 10 m 20 m 0 m 5 m 10 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 8 FOLLA: 8 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 37

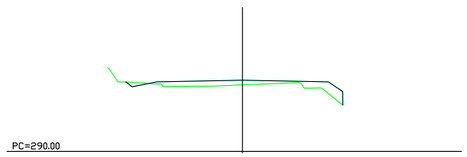
P.K.=420.00
Zt=292.37



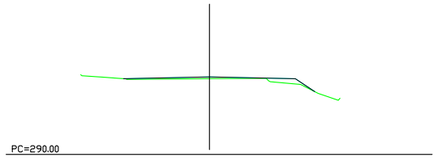
P.K.=440.00
Zt=292.55



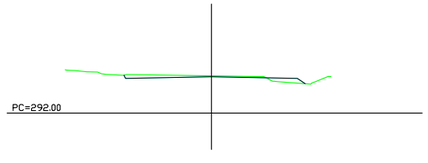
P.K.=460.00
Zt=292.71



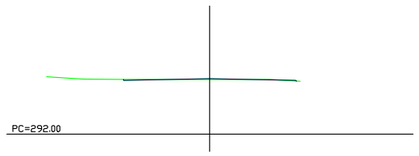
P.K.=480.00
Zt=293.08



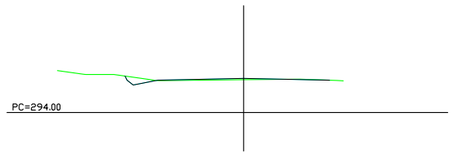
P.K.=500.00
Zt=293.52



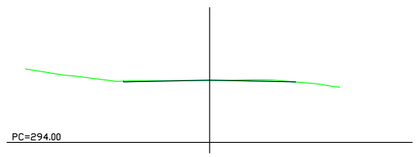
P.K.=520.00
Zt=294.23



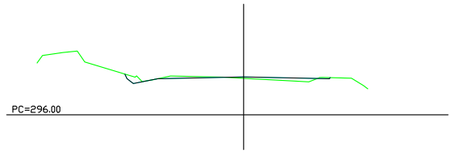
P.K.=540.00
Zt=295.34



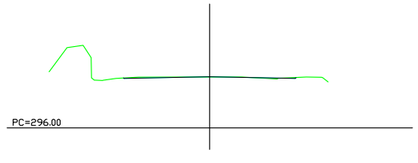
P.K.=560.00
Zt=296.53



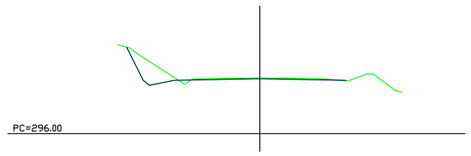
P.K.=580.00
Zt=297.49



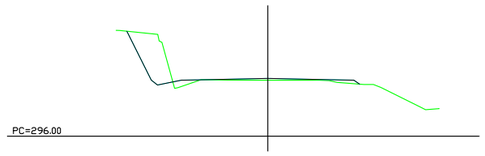
P.K.=600.00
Zt=298.07



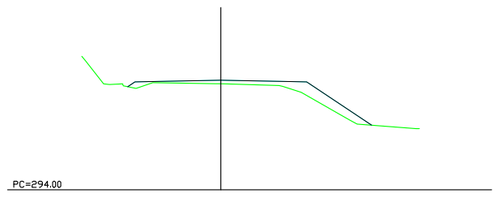
P.K.=620.00
Zt=298.26



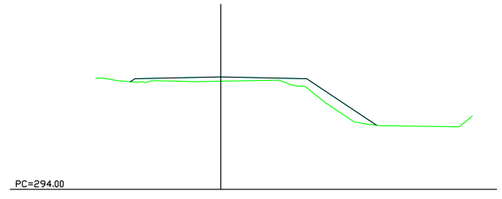
P.K.=640.00
Zt=298.28



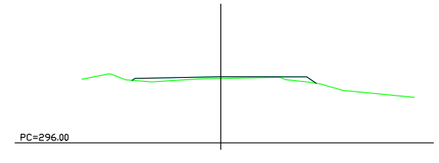
P.K.=660.00
Zt=298.32



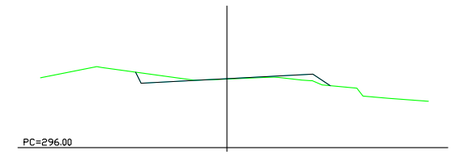
P.K.=680.00
Zt=298.41



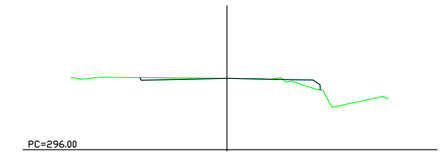
P.K.=700.00
Zt=298.63



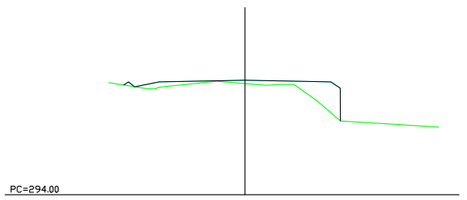
P.K.=720.00
Zt=298.79



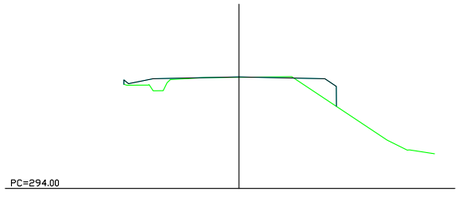
P.K.=740.00
Zt=298.91



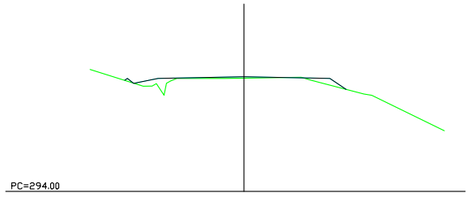
P.K.=760.00
Zt=298.53



P.K.=780.00
Zt=298.53



P.K.=800.00
Zt=298.61



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:

SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250
0 m 2,5 m 5 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

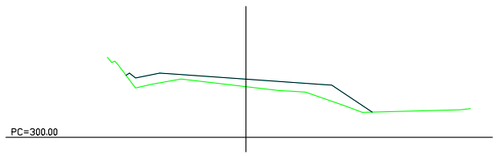
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 1 DE 6

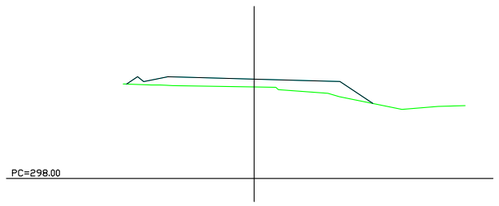
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 38

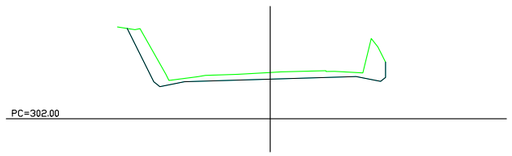
P.K.=1220.00
Zt=302.07



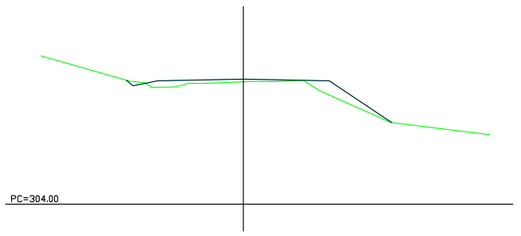
P.K.=1320.00
Zt=301.73



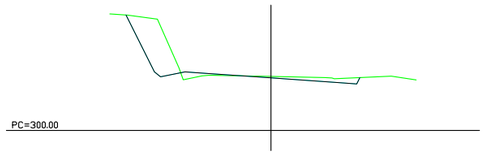
P.K.=1420.00
Zt=303.89



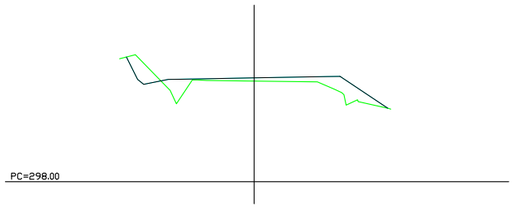
P.K.=1520.00
Zt=308.99



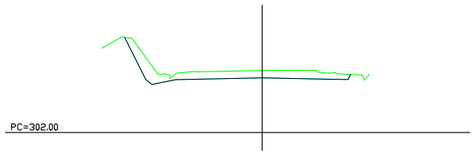
P.K.=1240.00
Zt=302.20



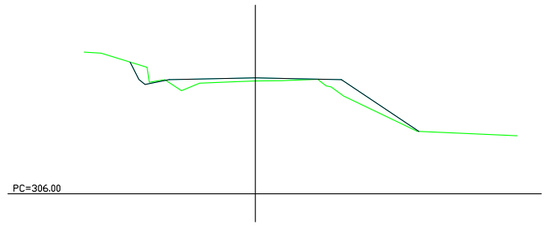
P.K.=1340.00
Zt=302.10



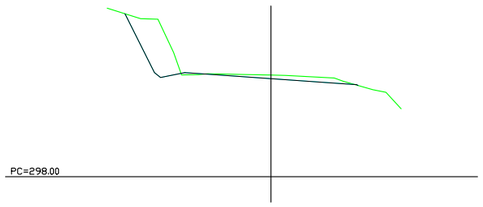
P.K.=1440.00
Zt=304.52



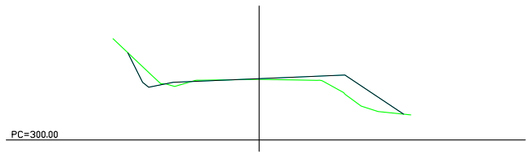
P.K.=1540.00
Zt=310.60



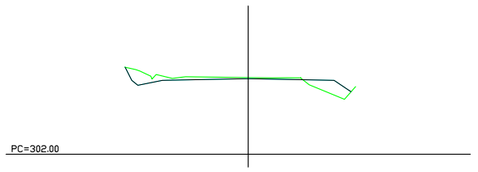
P.K.=1260.00
Zt=302.14



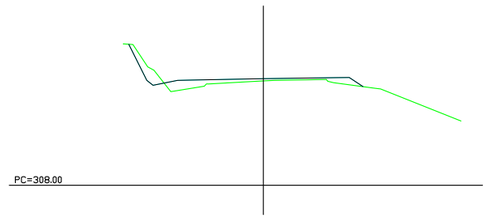
P.K.=1360.00
Zt=302.47



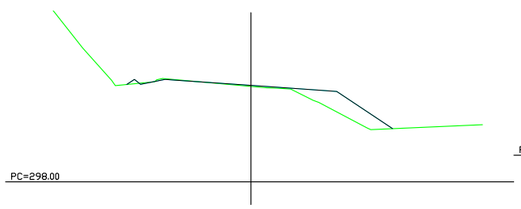
P.K.=1460.00
Zt=305.13



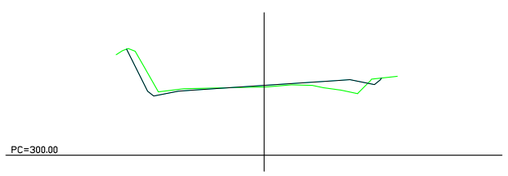
P.K.=1560.00
Zt=312.25



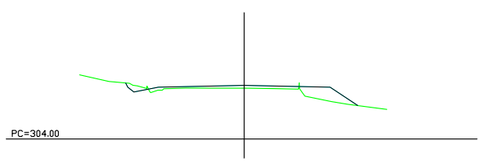
P.K.=1280.00
Zt=301.89



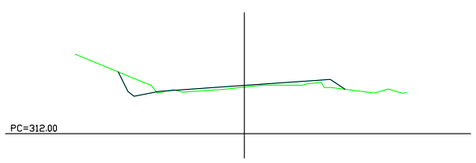
P.K.=1380.00
Zt=302.78



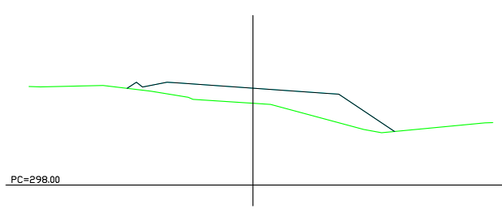
P.K.=1480.00
Zt=306.07



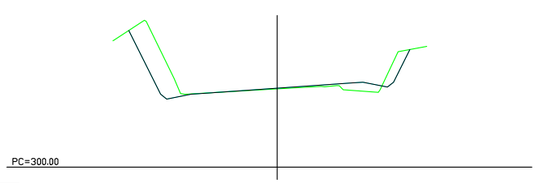
P.K.=1580.00
Zt=313.92



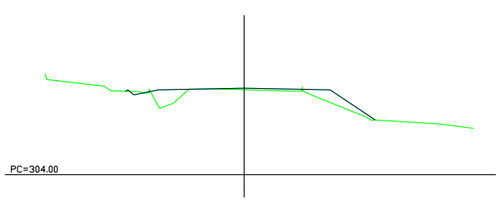
P.K.=1300.00
Zt=301.33



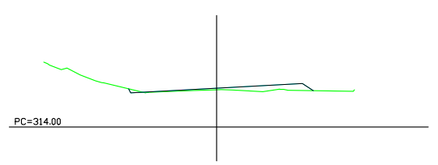
P.K.=1400.00
Zt=303.19



P.K.=1500.00
Zt=307.46



P.K.=1600.00
Zt=315.52



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250
0 m 2,5 m 5 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

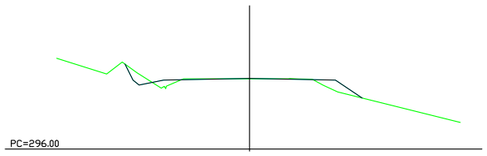
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 2 DE 6

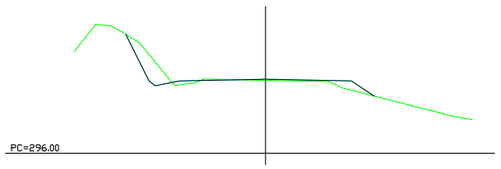
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 39

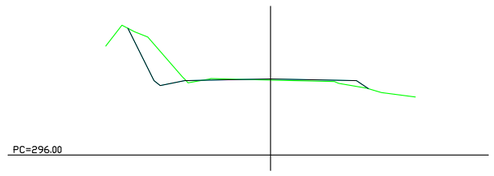
P.K.=820.00
Z t=298.86



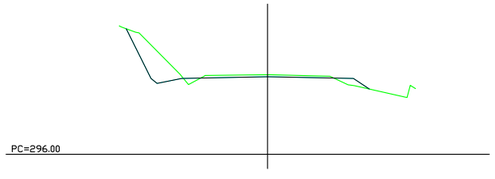
P.K.=840.00
Z t=298.97



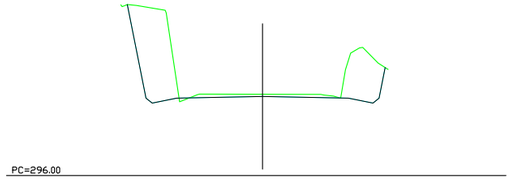
P.K.=860.00
Z t=299.06



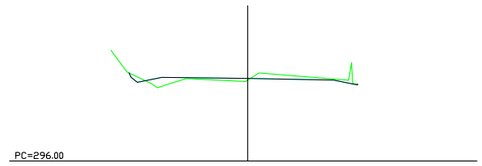
P.K.=880.00
Z t=299.25



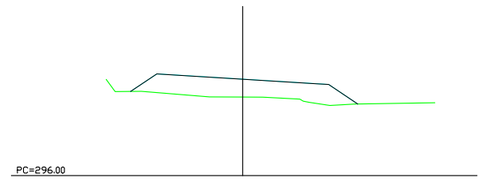
P.K.=900.00
Z t=299.31



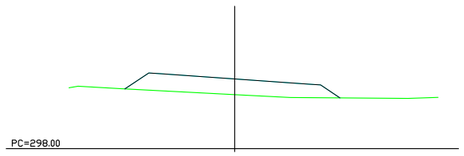
P.K.=920.00
Z t=299.30



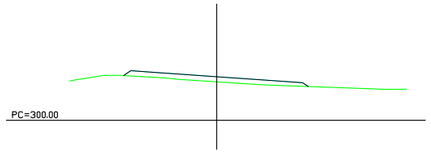
P.K.=940.00
Z t=299.20



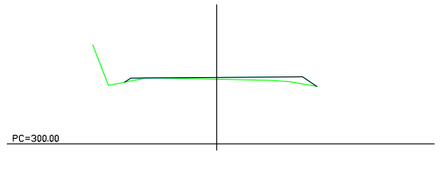
P.K.=960.00
Z t=300.20



P.K.=980.00
Z t=301.56



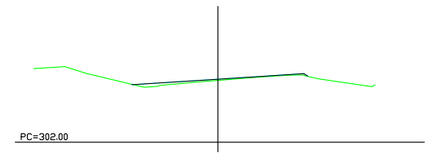
P.K.=1000.00
Z t=302.63



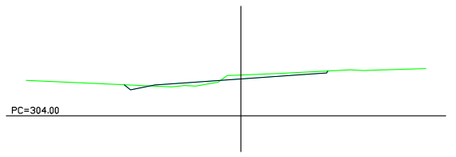
P.K.=1020.00
Z t=303.57



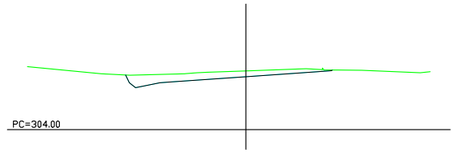
P.K.=1040.00
Z t=304.52



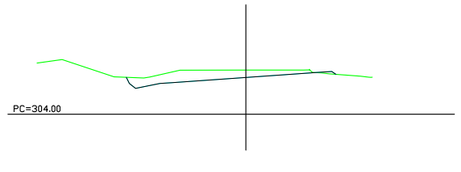
P.K.=1060.00
Z t=305.66



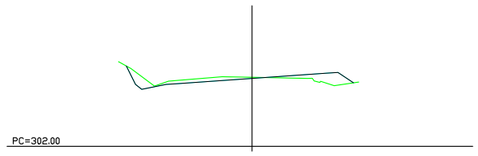
P.K.=1080.00
Z t=306.39



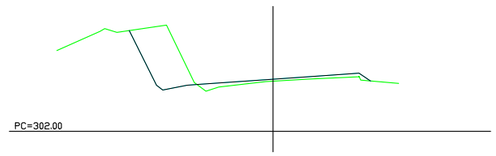
P.K.=1100.00
Z t=305.80



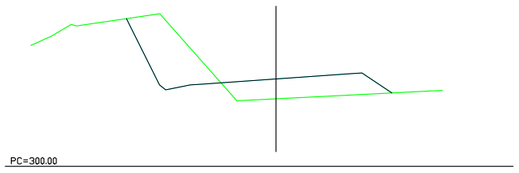
P.K.=1120.00
Z t=304.82



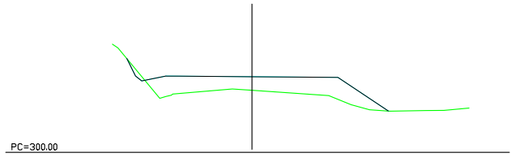
P.K.=1140.00
Z t=304.04



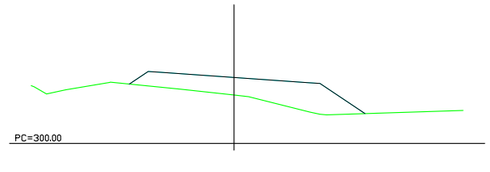
P.K.=1160.00
Z t=302.75



P.K.=1180.00
Z t=302.53



P.K.=1200.00
Z t=301.97



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:

SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250
0 m 2,5 m 5 m

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

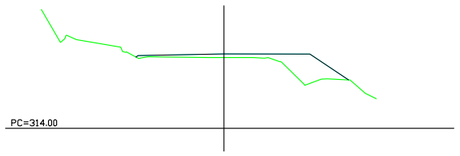
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 3 DE 6

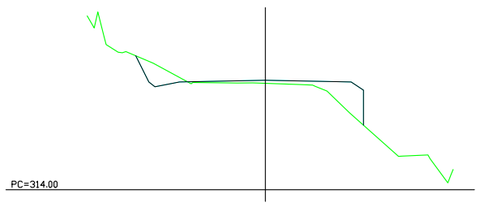
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 40

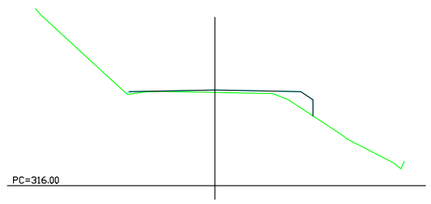
P.K.=1620.00
Z't=316.88



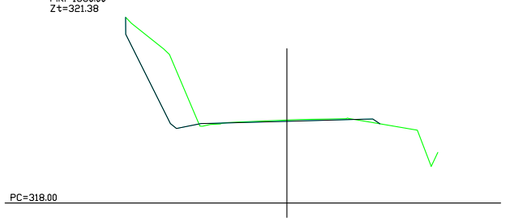
P.K.=1640.00
Z't=318.35



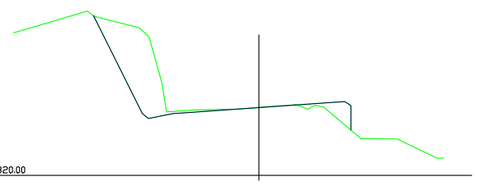
P.K.=1660.00
Z't=319.80



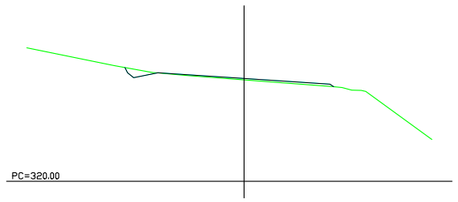
P.K.=1680.00
Z't=321.38



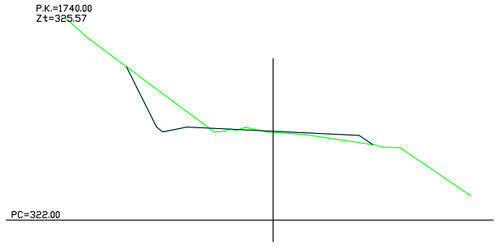
P.K.=1700.00
Z't=322.77



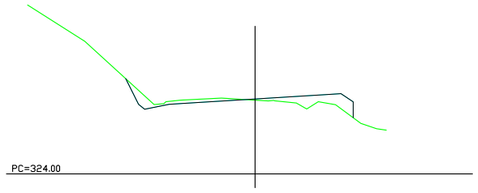
P.K.=1720.00
Z't=324.14



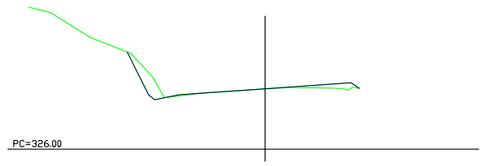
P.K.=1740.00
Z't=325.57



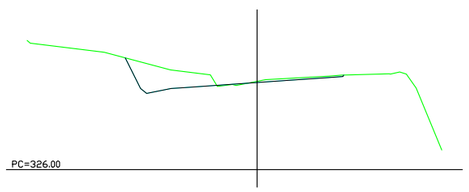
P.K.=1760.00
Z't=327.01



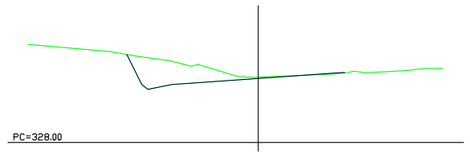
P.K.=1780.00
Z't=328.45



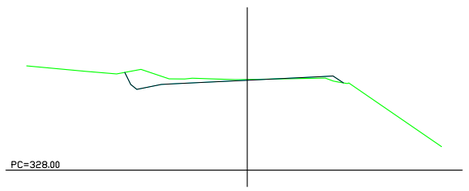
P.K.=1800.00
Z't=329.60



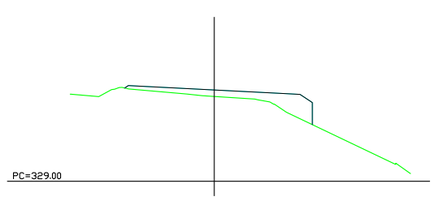
P.K.=1820.00
Z't=330.66



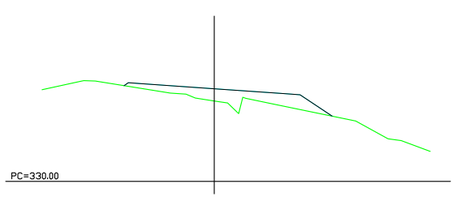
P.K.=1840.00
Z't=331.69



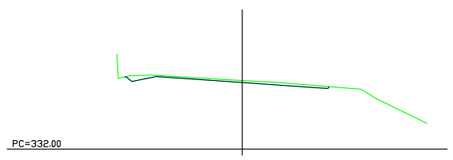
P.K.=1860.00
Z't=332.46



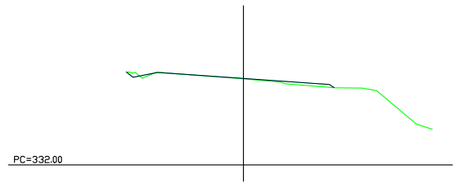
P.K.=1880.00
Z't=333.28



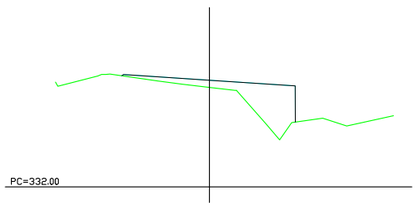
P.K.=1900.00
Z't=334.80



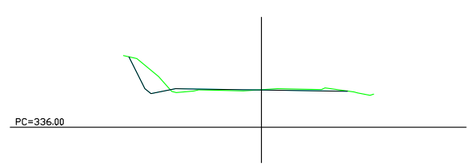
P.K.=1920.00
Z't=335.51



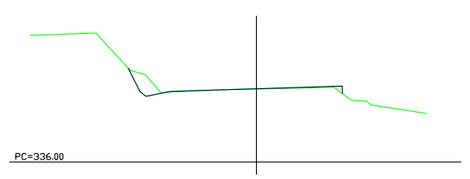
P.K.=1940.00
Z't=336.06



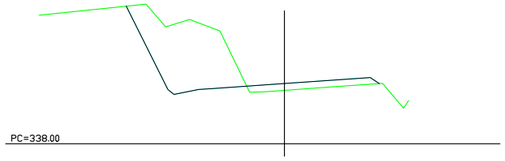
P.K.=1960.00
Z't=337.53



P.K.=1980.00
Z't=338.98



P.K.=2000.00
Z't=340.18



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250
0 m 2,5 m 5 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

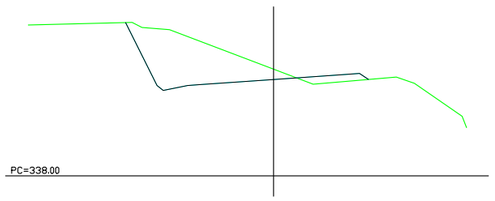
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 4 DE 6

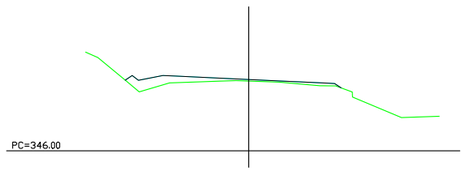
DESIGNACIÓN DO PLANO:
PERFILES TRANSVERSALES

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 41

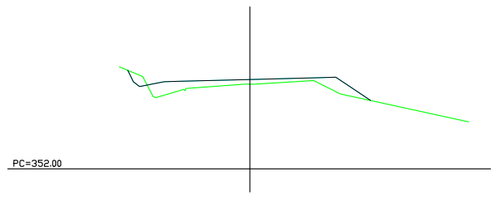
P.K.=2020.00
Zt=342.35



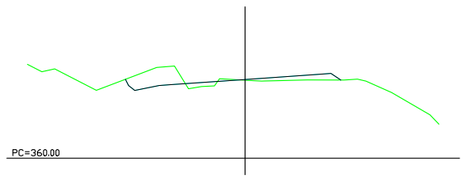
P.K.=2120.00
Zt=348.84



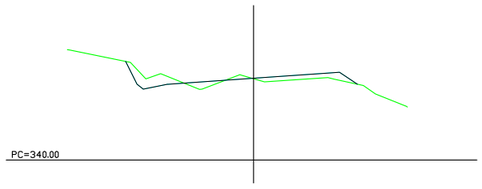
P.K.=2220.00
Zt=355.45



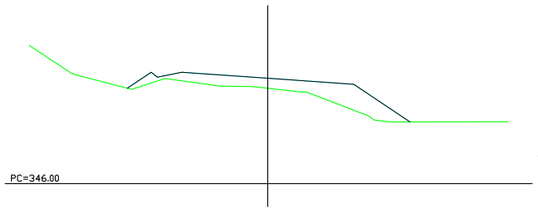
P.K.=2320.00
Zt=363.18



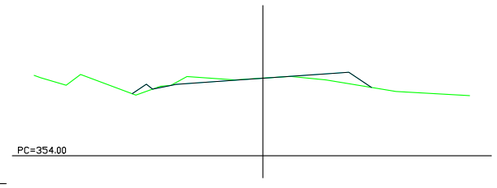
P.K.=2040.00
Zt=343.31



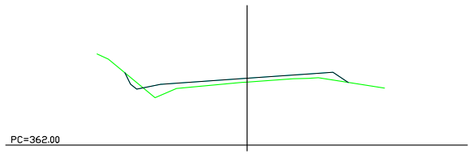
P.K.=2140.00
Zt=349.89



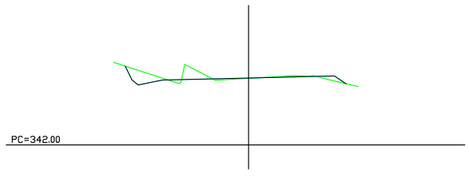
P.K.=2240.00
Zt=357.16



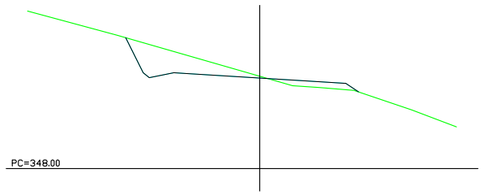
P.K.=2340.00
Zt=364.57



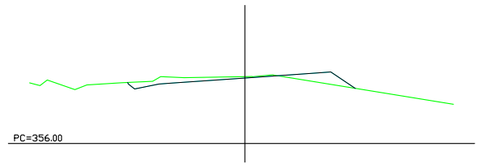
P.K.=2060.00
Zt=344.71



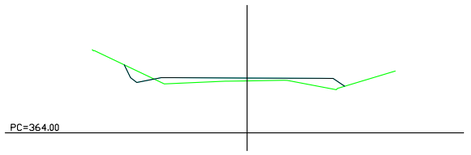
P.K.=2160.00
Zt=351.76



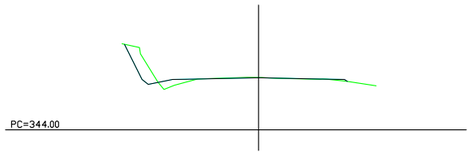
P.K.=2260.00
Zt=358.73



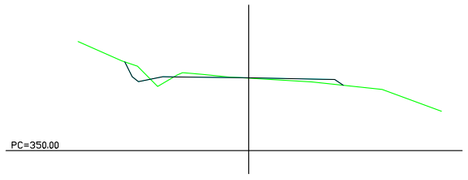
P.K.=2360.00
Zt=366.12



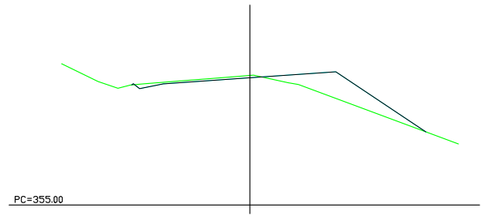
P.K.=2080.00
Zt=346.13



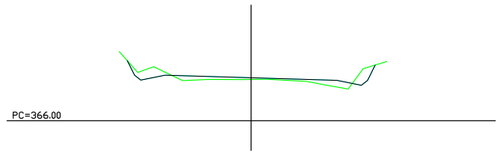
P.K.=2180.00
Zt=352.95



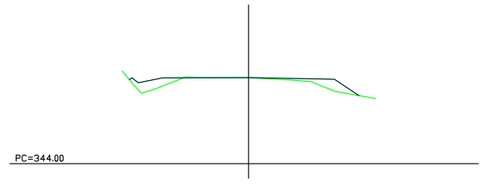
P.K.=2280.00
Zt=360.28



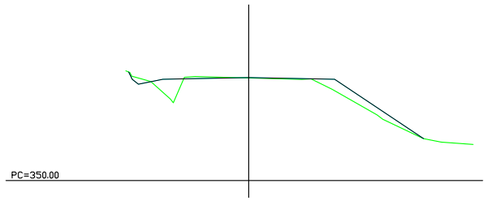
P.K.=2380.00
Zt=367.68



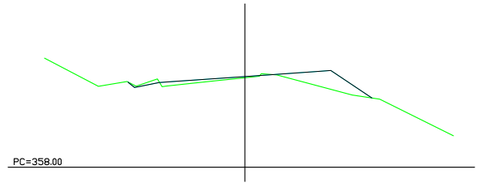
P.K.=2100.00
Zt=347.50



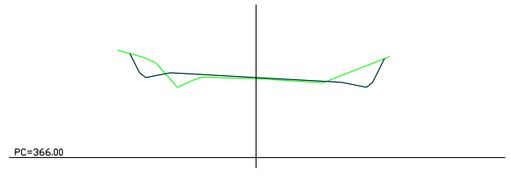
P.K.=2200.00
Zt=354.18



P.K.=2300.00
Zt=361.65



P.K.=2400.00
Zt=369.21



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR:
ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO:
REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE:
Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250
0 m 2,5 m 5 m

TÍTULO:
ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

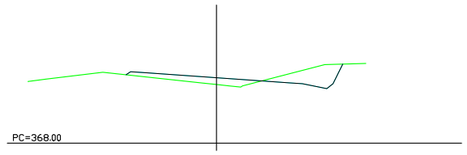
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 5 DE 6

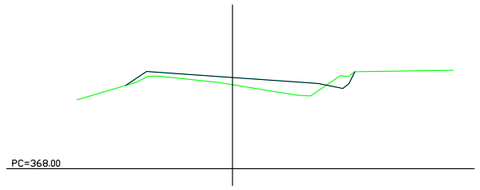
DESIGNACIÓN DO PLANO:
PERFILES TRANSVERSALES

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 42

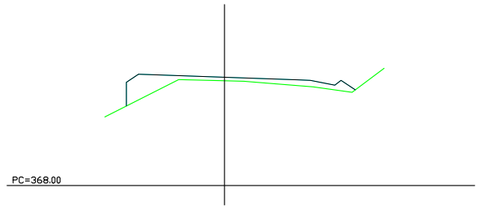
P.K.=2420.00
Z t=370.39



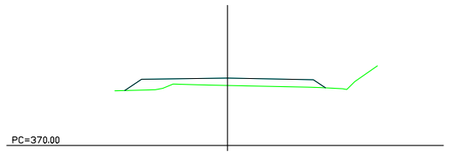
P.K.=2440.00
Z t=371.42



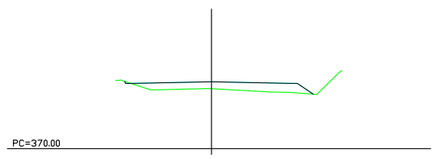
P.K.=2460.00
Z t=372.27



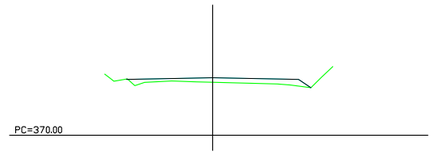
P.K.=2480.00
Z t=372.45



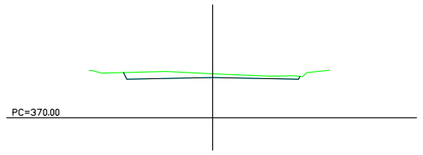
P.K.=2500.00
Z t=372.45



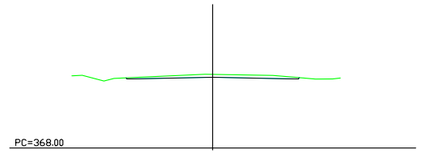
P.K.=2520.00
Z t=372.16



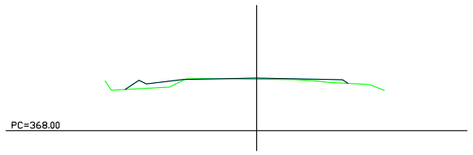
P.K.=2540.00
Z t=371.80



P.K.=2560.00
Z t=371.01



P.K.=2580.00
Z t=370.10



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/250 (0 m, 2,5 m, 5 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

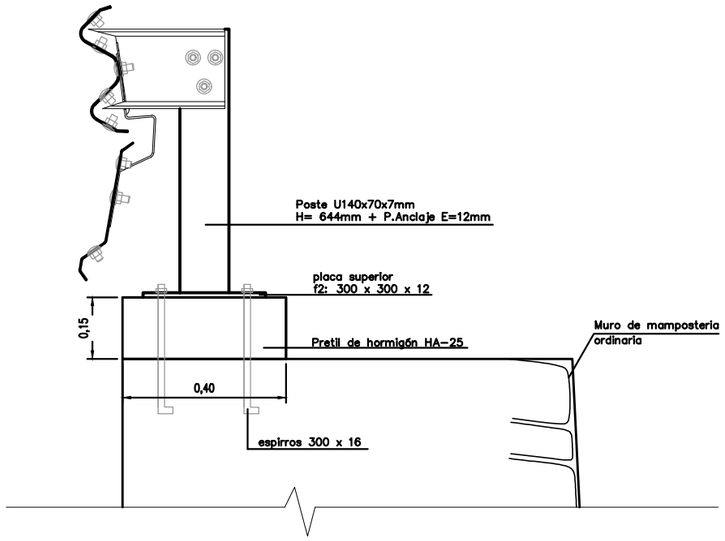
NÚMERO DE PLANO: 9

FOLLA: 6 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

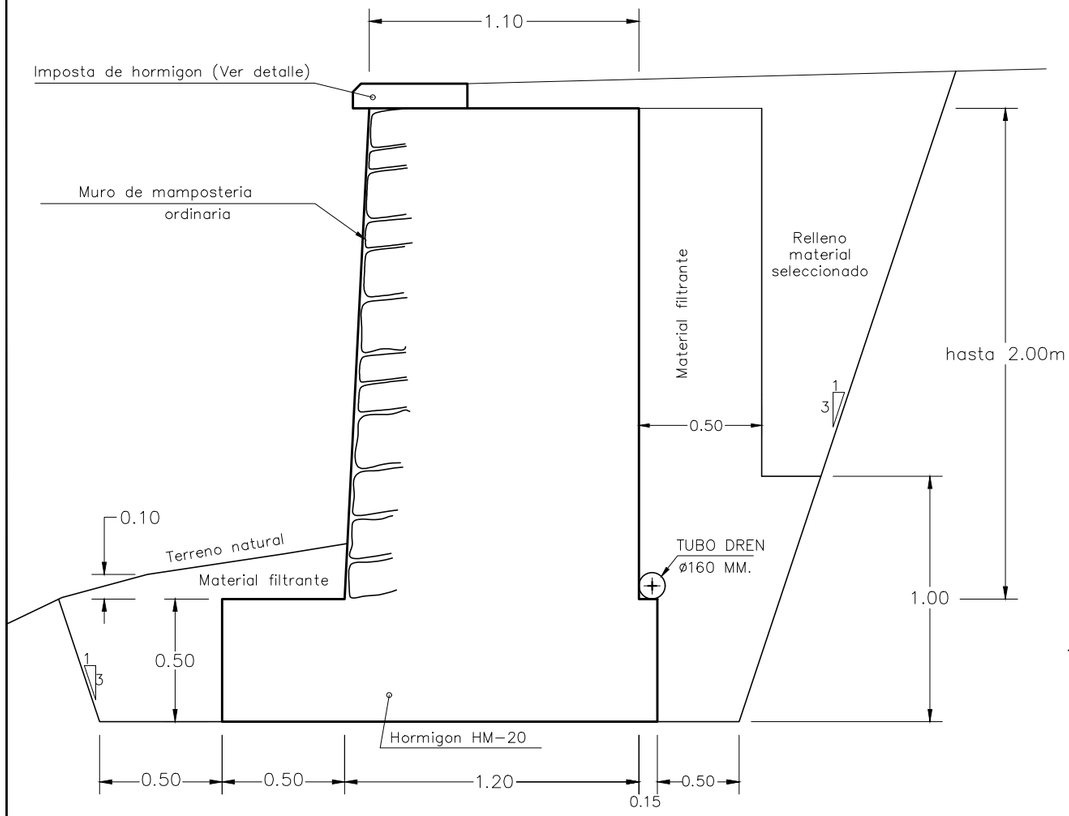
DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 43



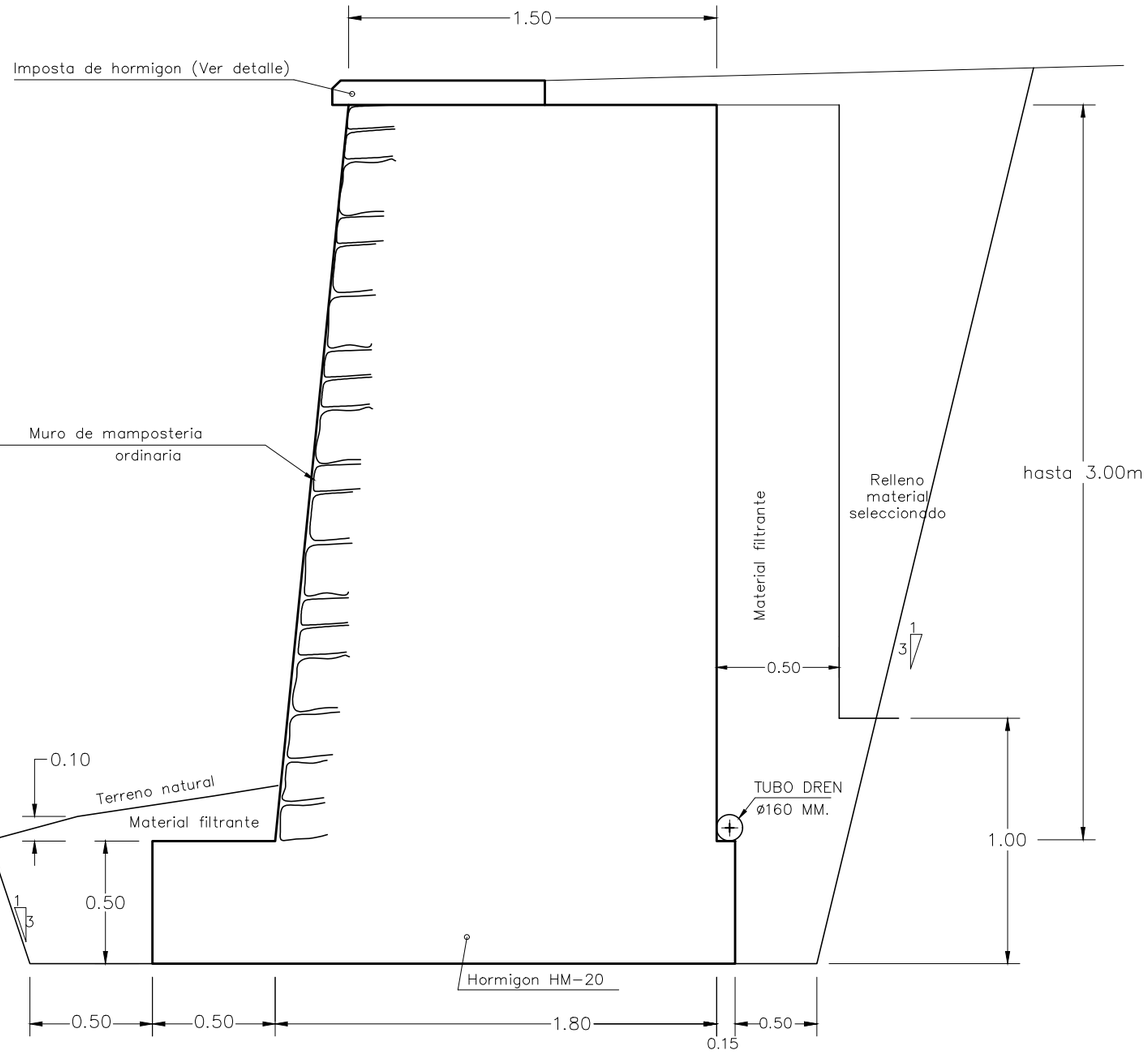
DETALLE ANCLAJE DE BALIZAMIENTO

ESCALA: 1/15



SECCION TIPO DE MURO

(hasta 2.00m)



SECCION TIPO DE MURO

(hasta 3.00m)

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/25 (0 m, 0.25 m, 0.5 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 10.1

FOLLA: 1 DE 1

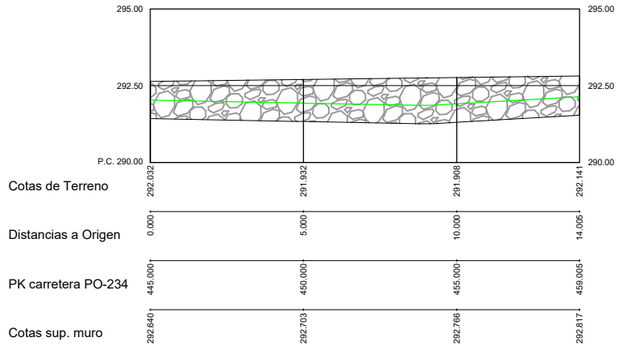
DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIÓN TIPO MURO

DATA: AGOSTO 2016

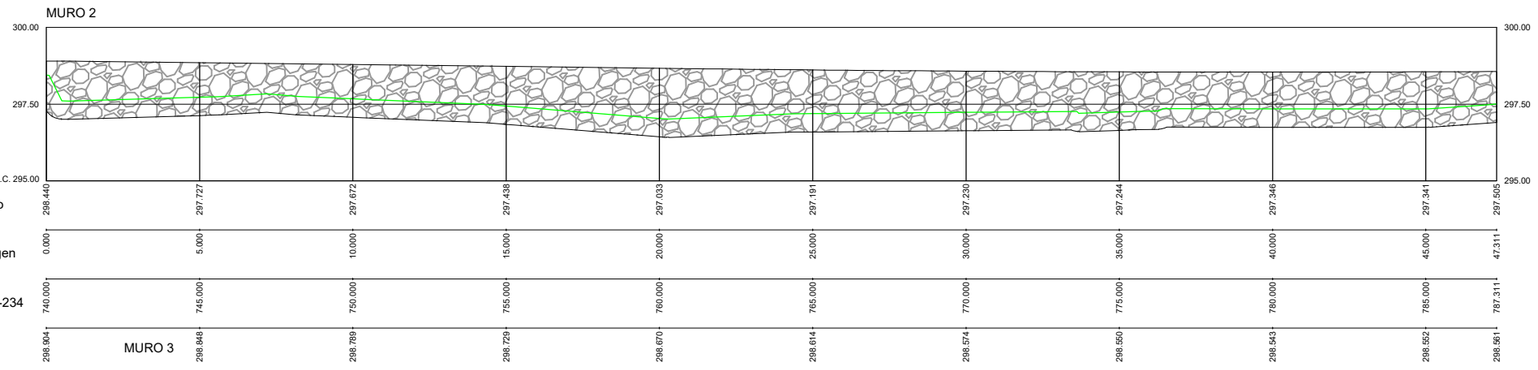
NÚMERO DE PÁXINA: 44



MURO 1

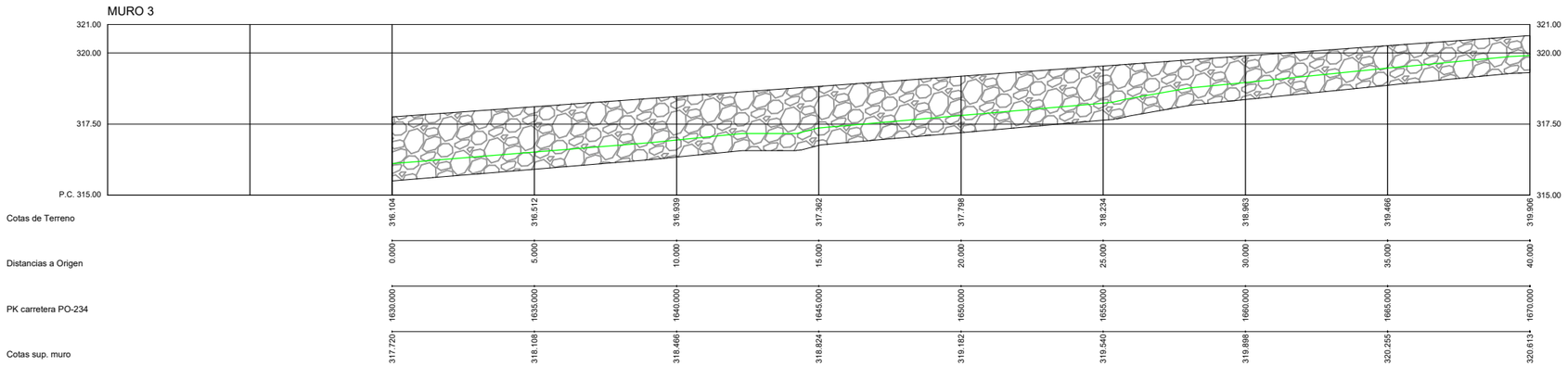


MURO 2



MURO 3

MURO 3



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/200 (0 m, 2 m, 4 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

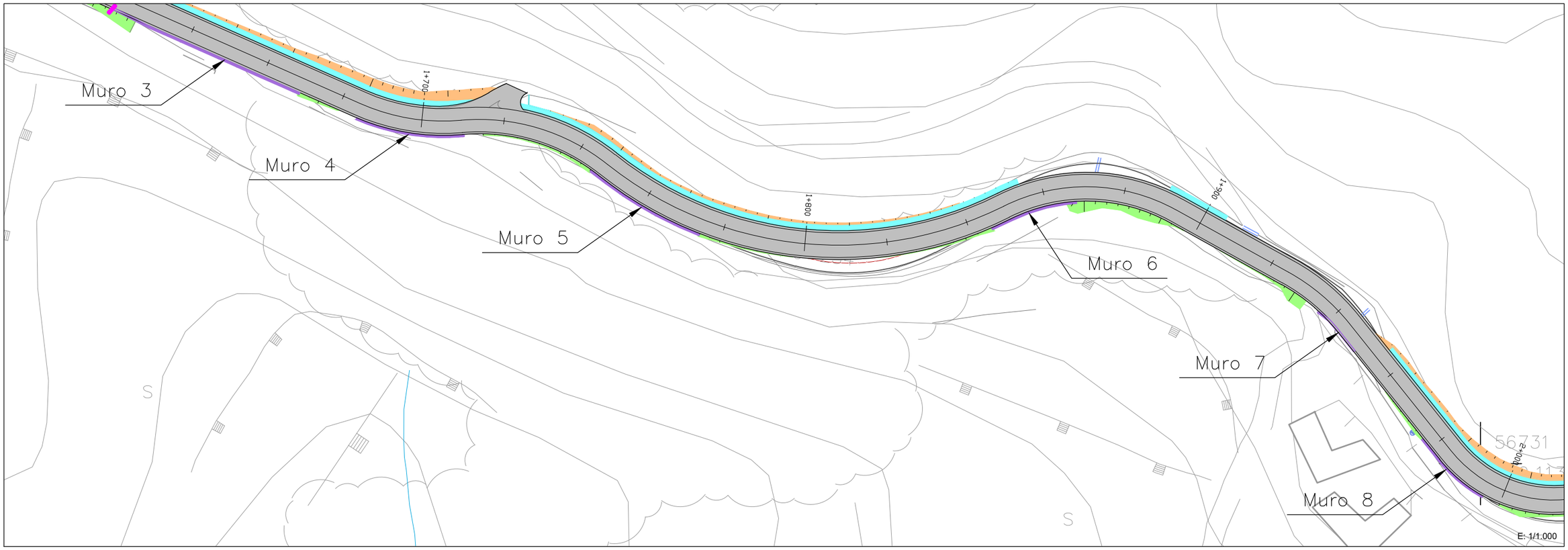
NÚMERO DE PLANO: 10.2

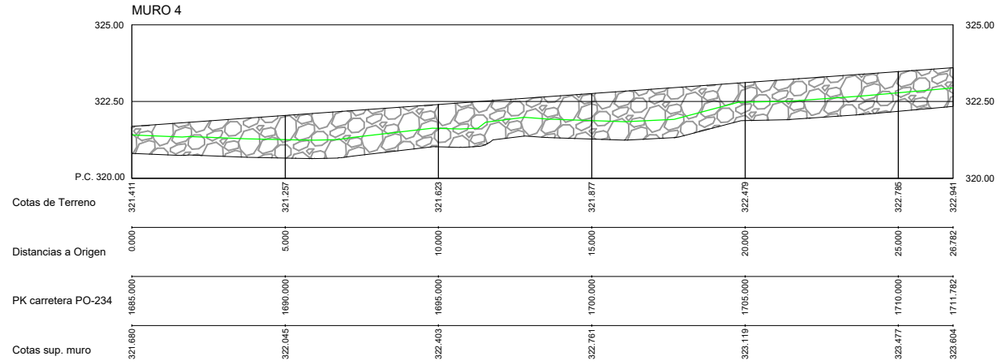
FOLLA: 1 DE 3

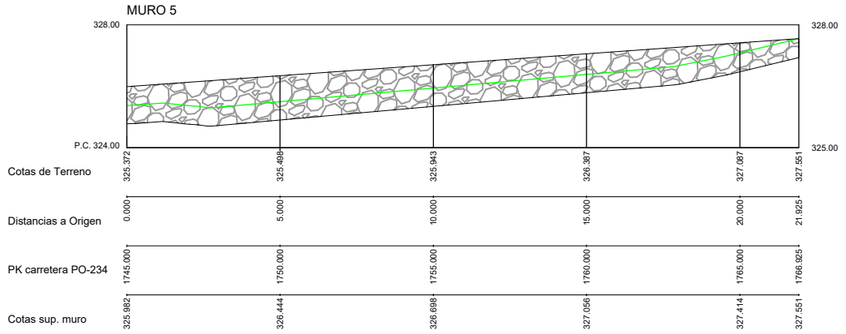
DESIGNACIÓN DO PLANO: ALZADOS DE MUROS

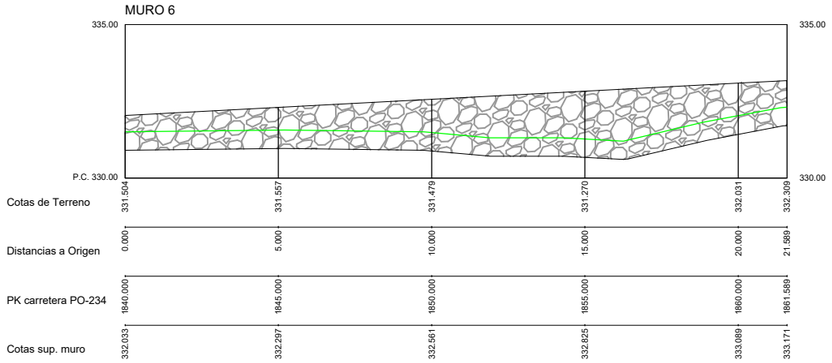
DATA: AGOSTO 2016

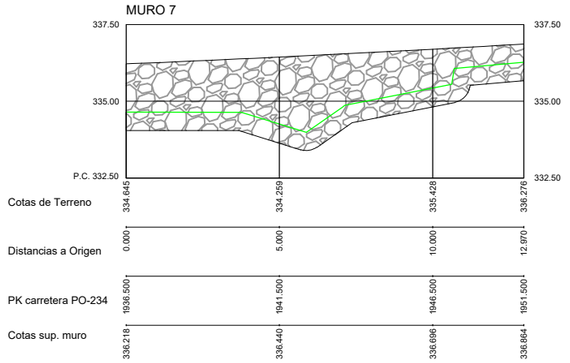
NÚMERO DE PÁXINA: 45

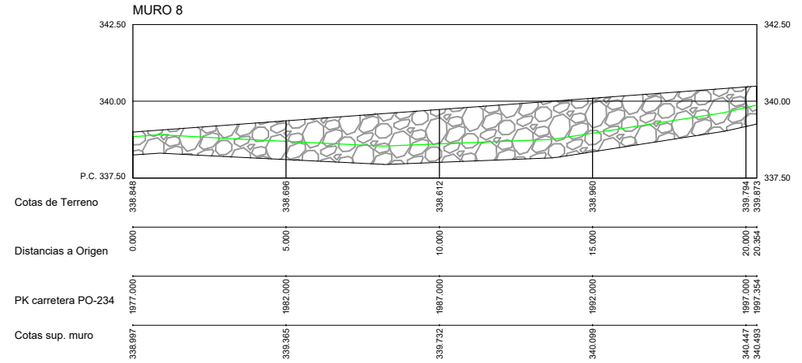












XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/200 (0 m, 2 m, 4 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

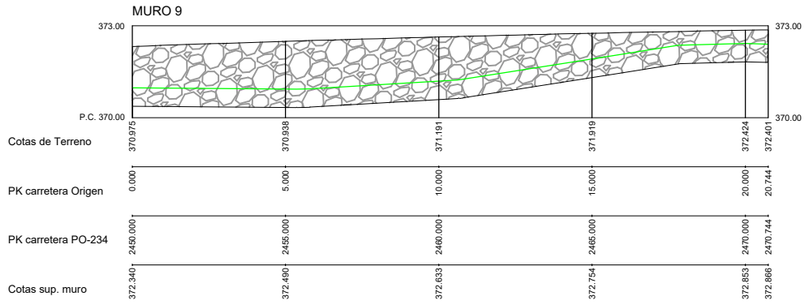
NÚMERO DE PLANO: 10.2
FOLLA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALZADOS DE MUROS

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 46



MURO 9



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/200 (0 m, 2 m, 4 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

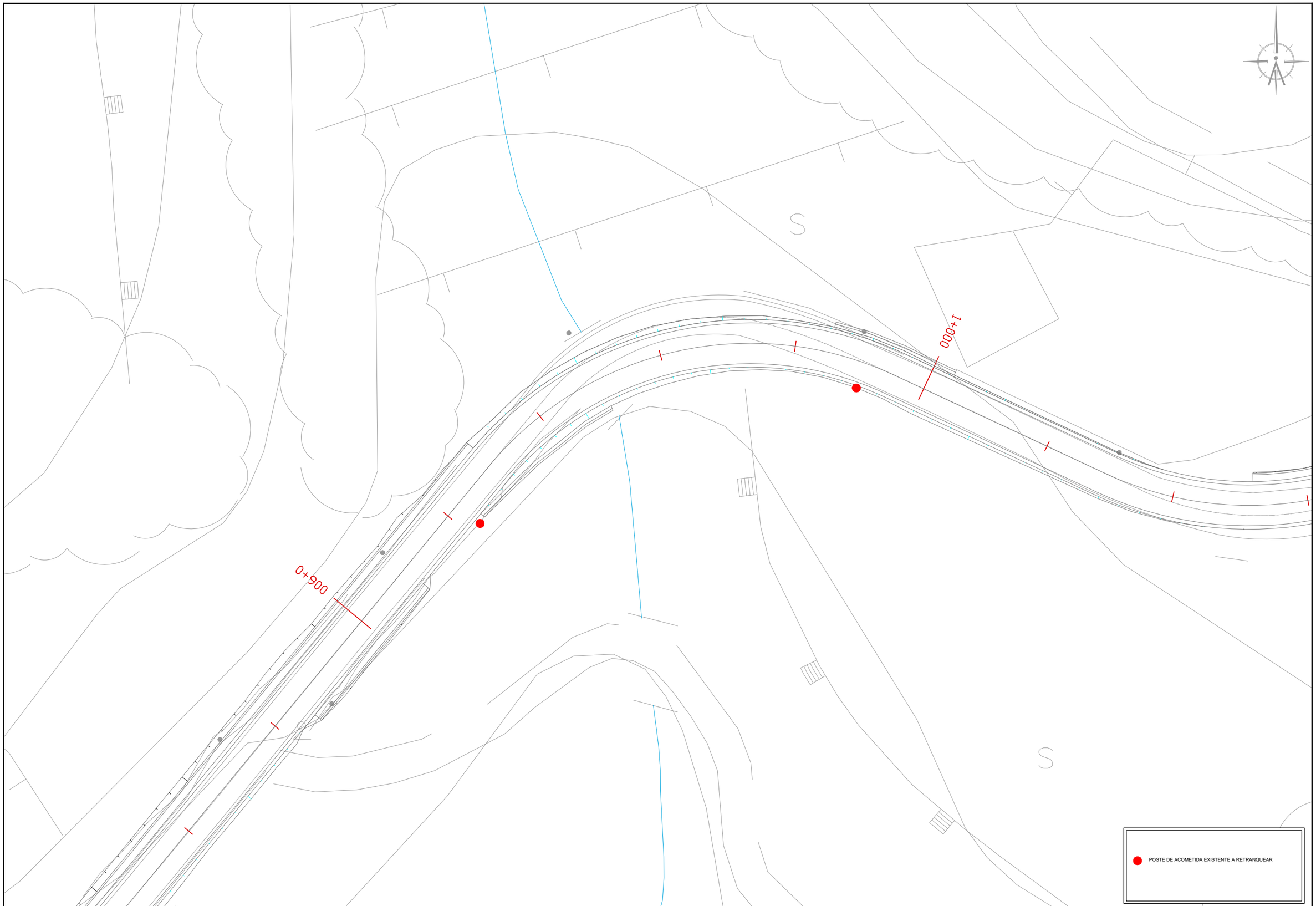
NÚMERO DE PLANO: 10.2

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALZADOS DE MUROS

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 47



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/500 (0 m, 5 m, 10 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

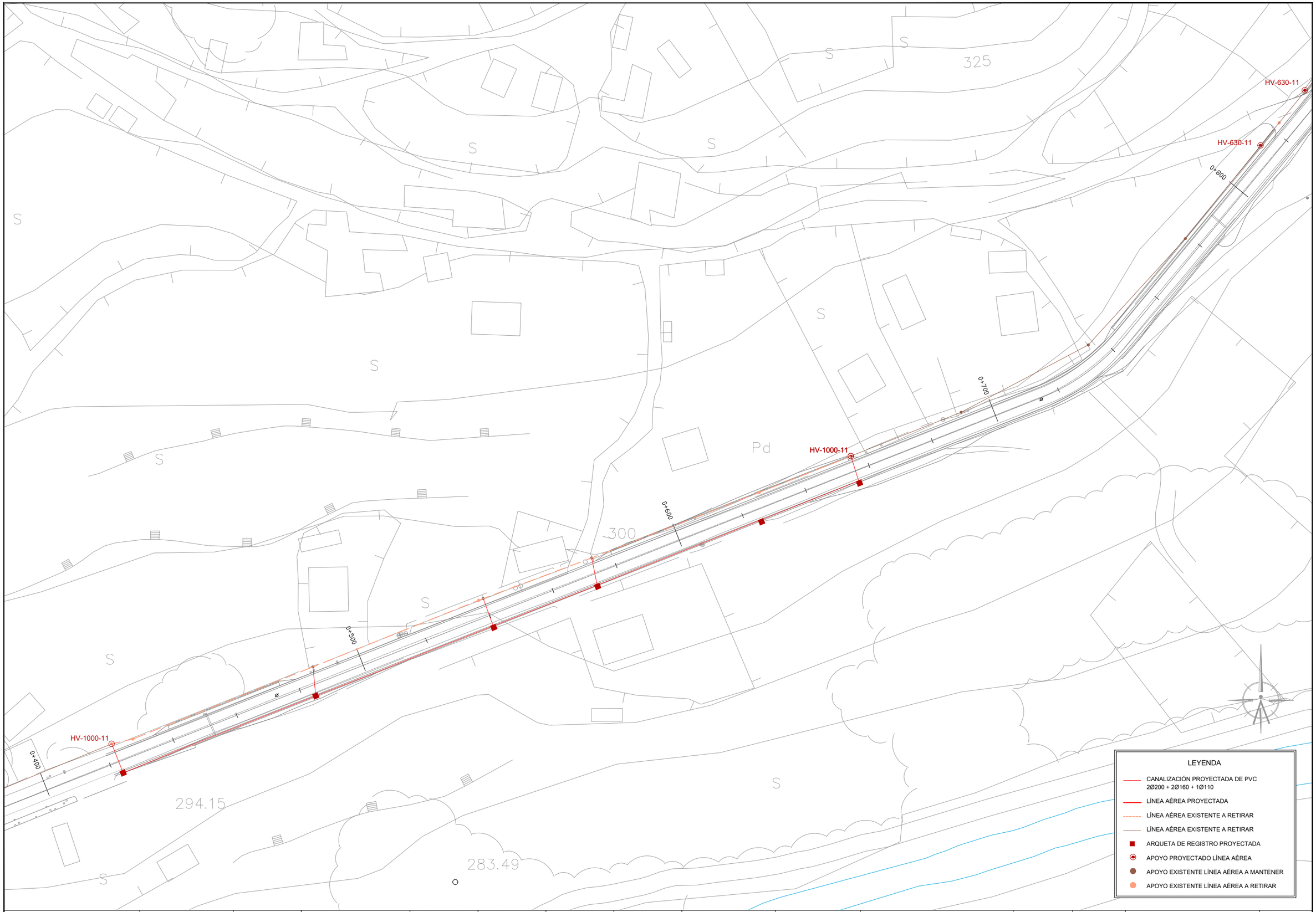
NÚMERO DE PLANO: 11.1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS TELECOMUNICACIONES

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 48



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

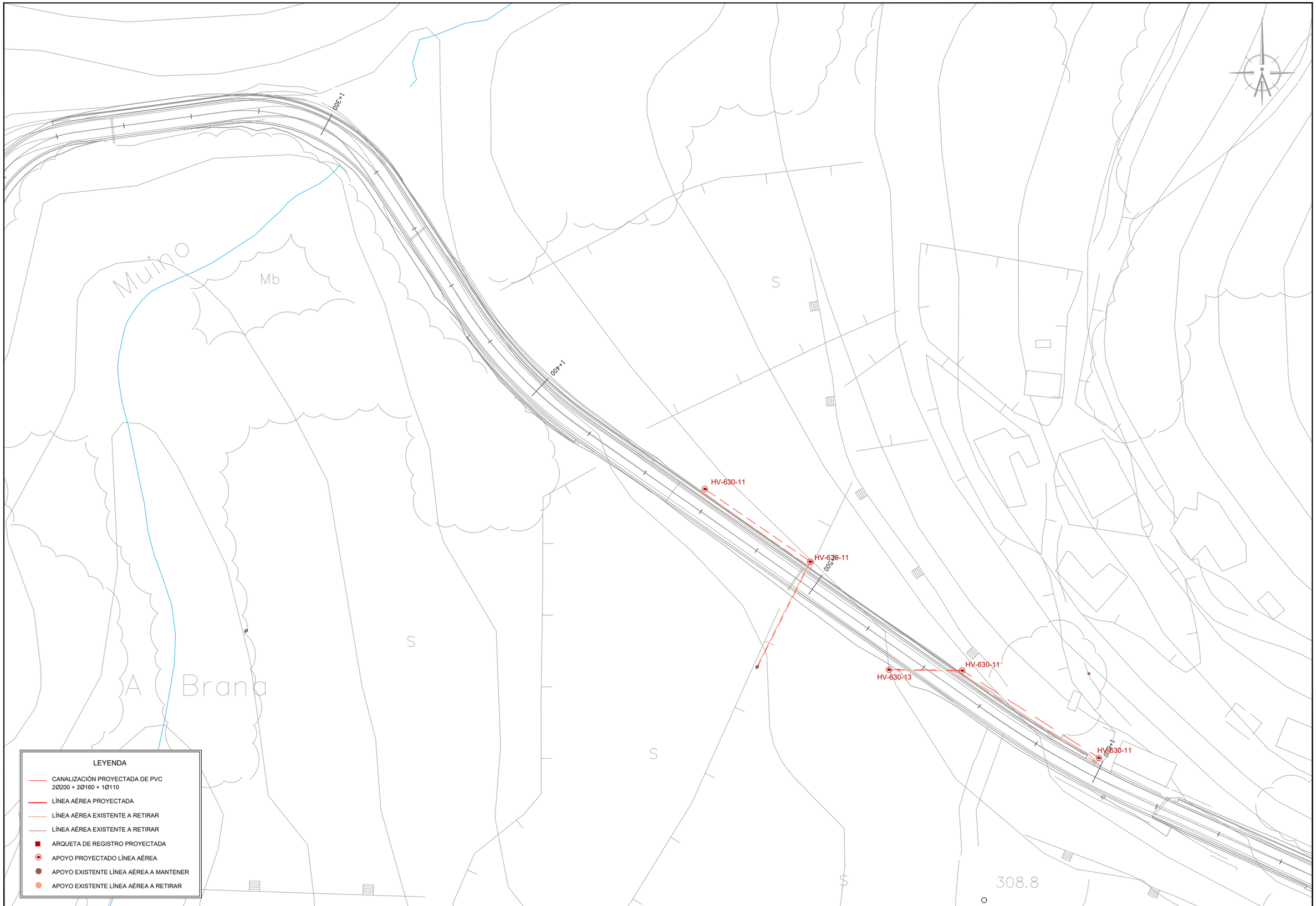
TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 11.2.1
FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS RED ELÉCTRICA

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 49



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS
XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P.
AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P.
DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000
0 m 10 m 20 m

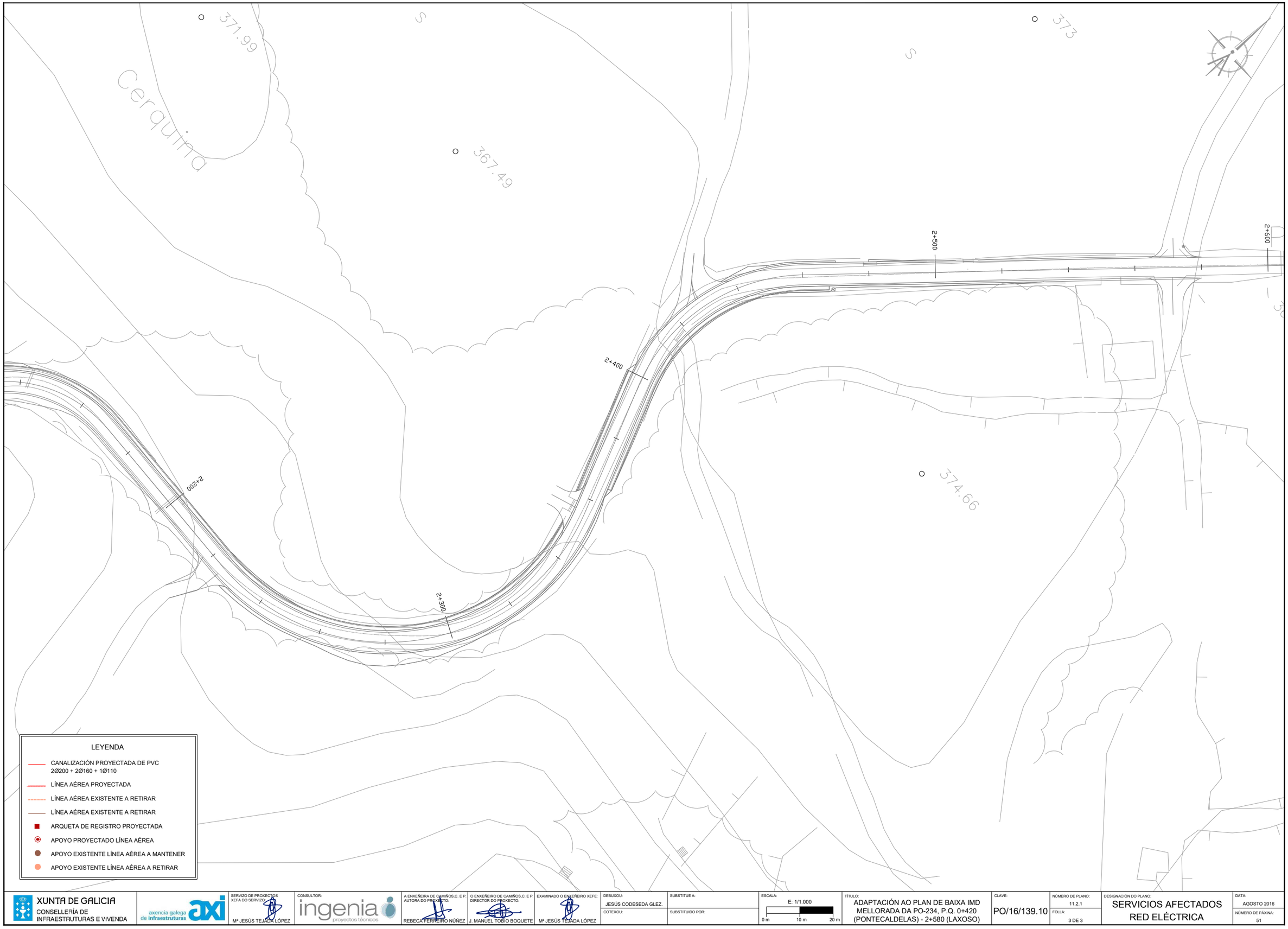
TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 11.2.1
FOLLA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS RED ELÉCTRICA

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 50



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/1.000 (0 m, 10 m, 20 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 11.2.1

FOLLA: 3 DE 3

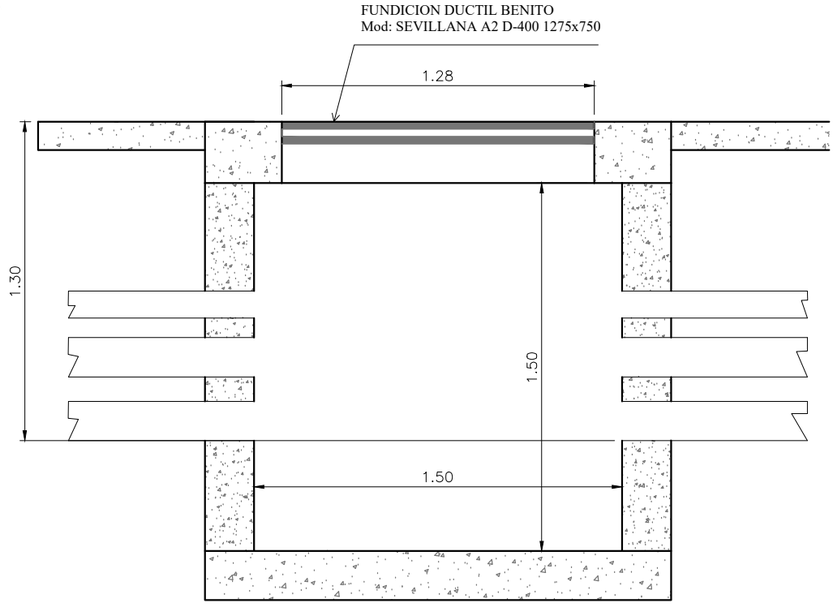
DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS RED ELÉCTRICA

DATA: AGOSTO 2016

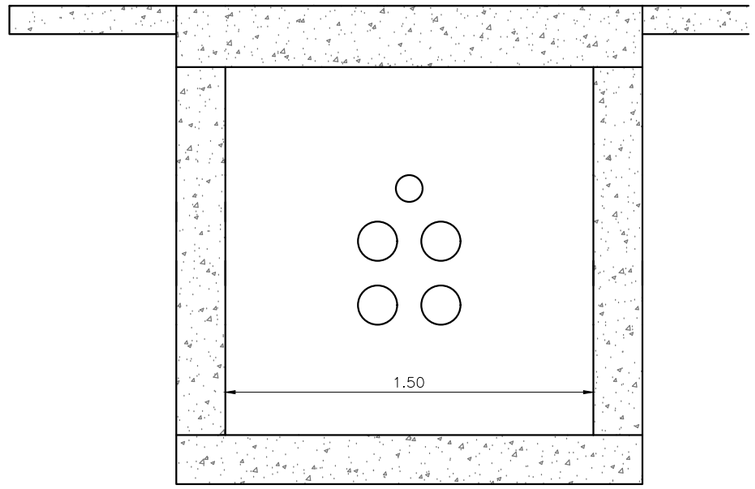
NÚMERO DE PÁXINA: 51

ARQUETA

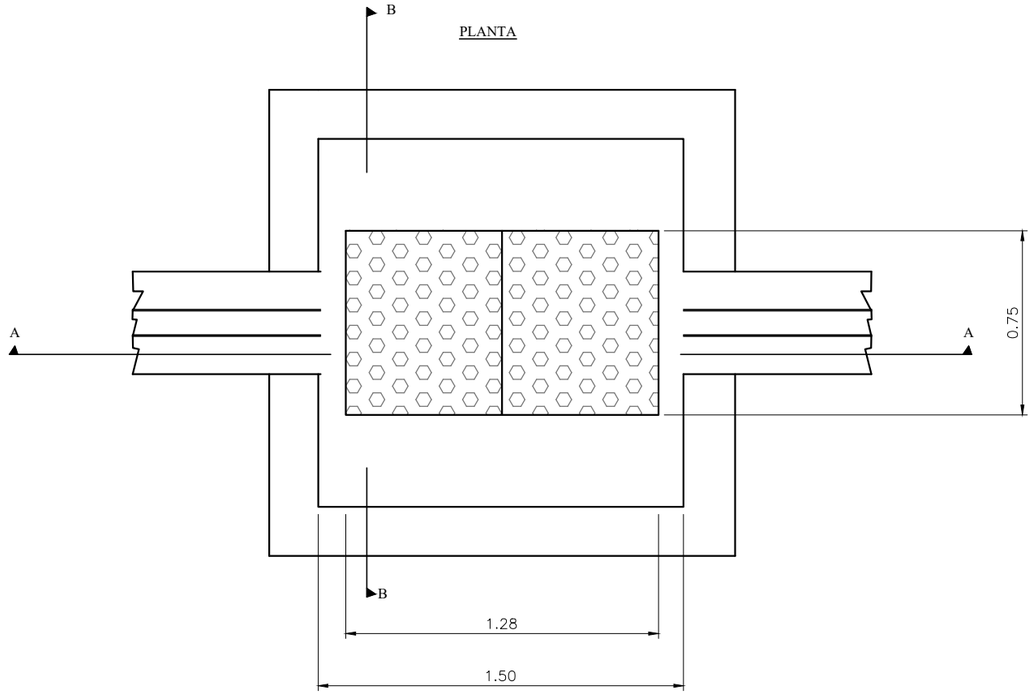
E 1/25



SECCION A-A

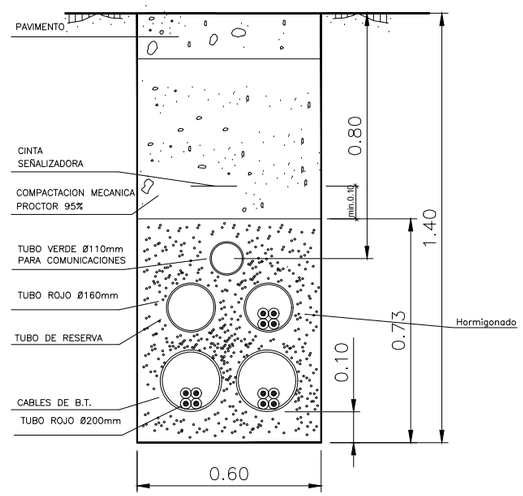


SECCION B-B



ZANJA 4

E 1/20



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: VARIAS	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 11.2.2 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 52

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
Camara Agraria
Casa do Concello
Casa da Cultura
Praza de Abastos
Correos
PORTUGALETE
OMBAL
308.37
292.44
288.5
294.15
283.49
283.45
279.71
283.25
283.74
283.871
283.06
280.03
319.73
319.59
300
Pd
Mb
S

LEYENDA

TUBO EXISTENTE PVC Ø160 mm.

TUBO EXISTENTE PVC Ø75 mm.

TUBO EXISTENTE PVC Ø50 mm.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 11.3

FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 53



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

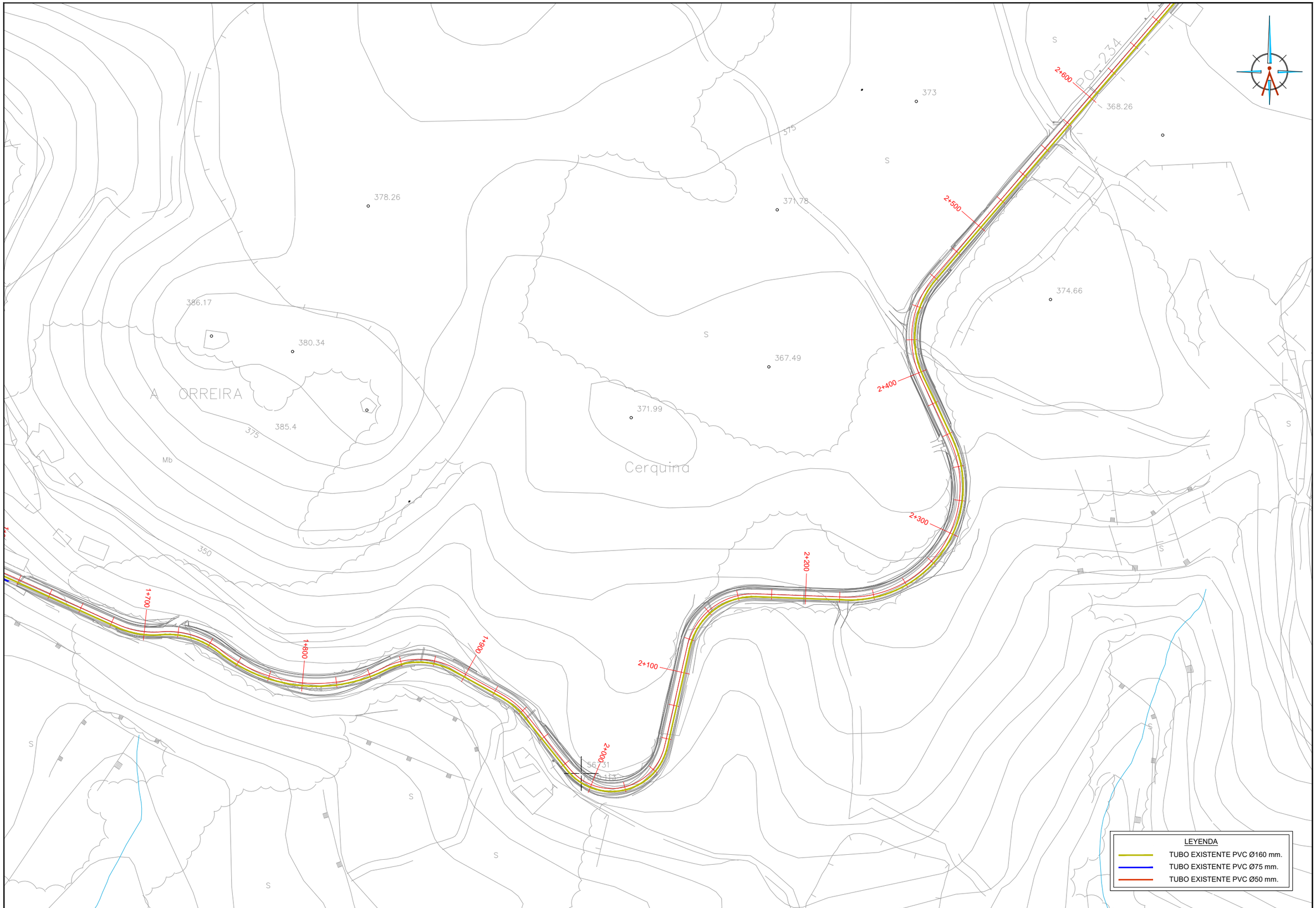
NÚMERO DE PLANO: 11.3

FOLLA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 54



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/2.000 (0 m, 20 m, 40 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

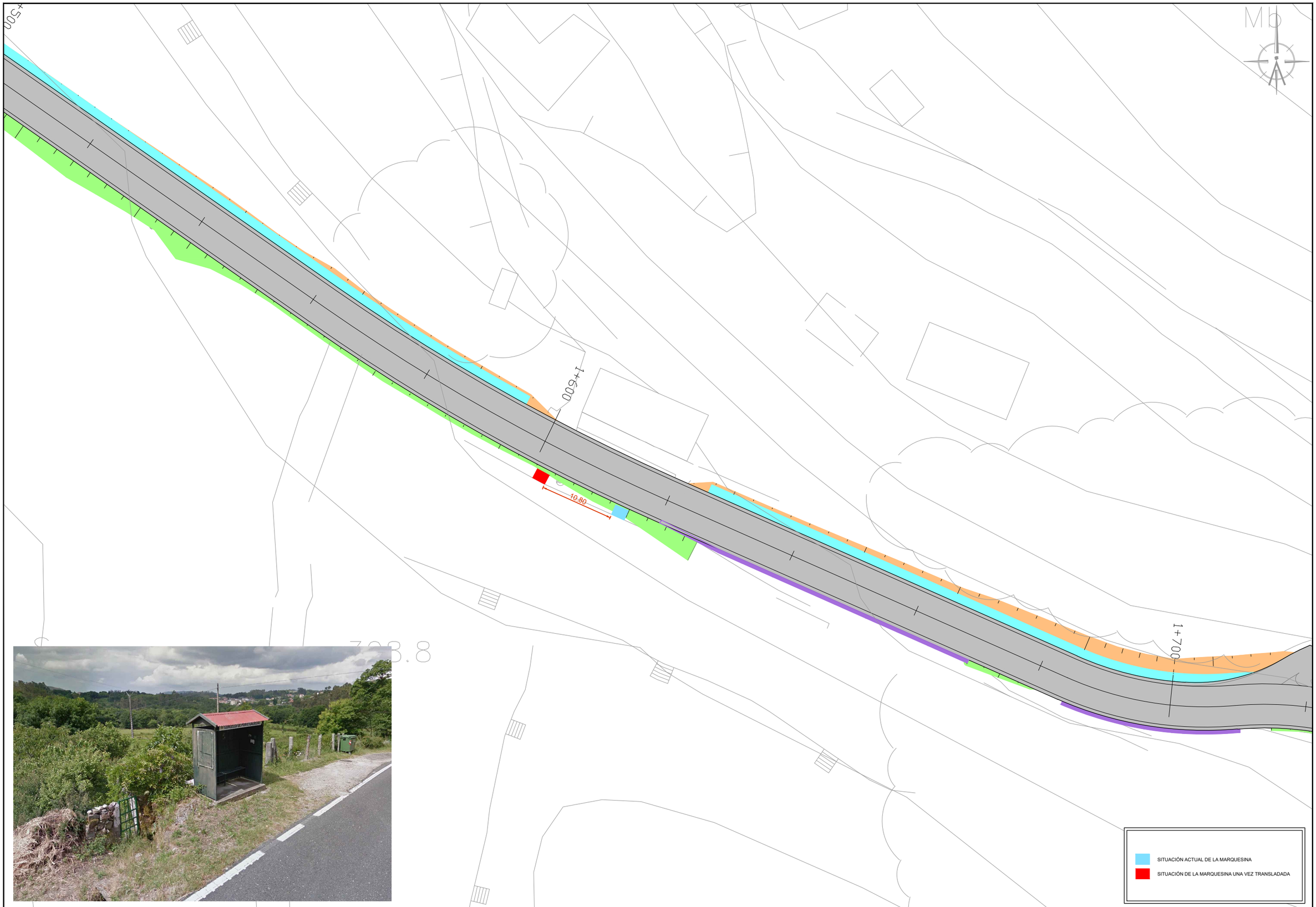
NÚMERO DE PLANO: 11.3

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 55



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/500 (0 m, 5 m, 10 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 11.4

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS MARQUESINA

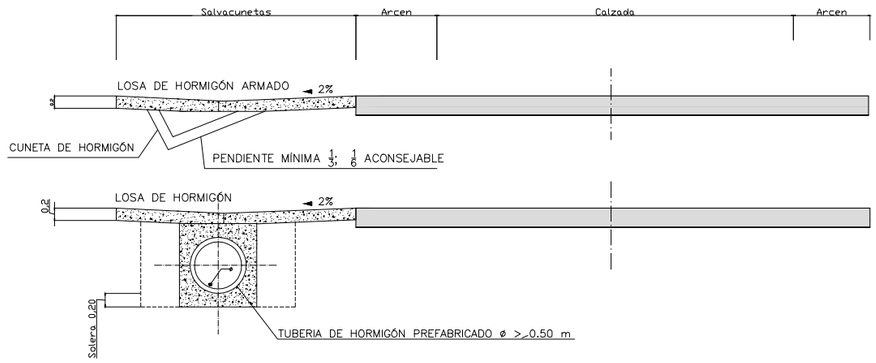
DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 56

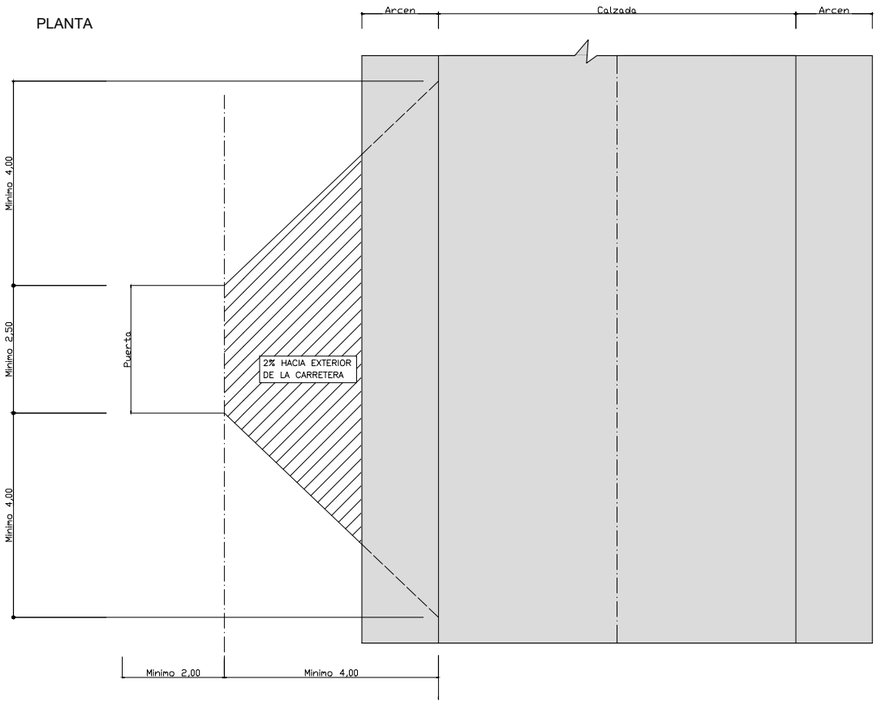
CROQUIS DE EJEMPLO DE ACCESO DIRECTO DE VEHÍCULOS LIGEROS A VIVIENDAS UNIFAMILIARES ARTÍCULO 20.1 y 20.2

ESCALA 1/100

POSIBLES SECCIONES

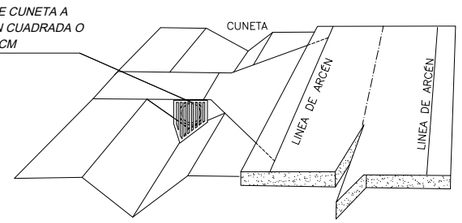


PLANTA



PERSPECTIVA

RECOMENDABLE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRA DE SECCIÓN CUADRADA O CIRCULAR DE Ø 25 Y SEPARACIÓN DE 15 CM

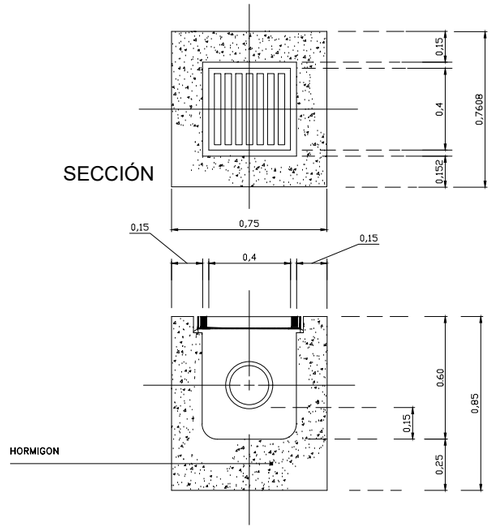


SUMIDERO PLUVIALES

ESCALA 1/30

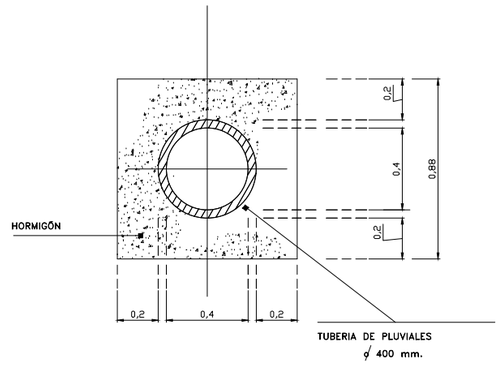
PLANTA

SECCIÓN



REFUERZO DE TUBERÍA EN DRENAJE

ESCALA 1/30



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE											
	LOCALIZACION	TIPIFICACION (art 39.2) (T)	(R)	(C)	(TM)	(A)	(R) CALCULO	A/C RELACION	MINIMO CONTENIDO CEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL (rnom)	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL CONTROL MATERIALES γ_c
HORMIGONES	EN MASA	HM	20	P	40	IIa	13.3	0.65	250		Estadistico	1.50
	CIMENTAC. Y MUROS	HA	25	P	40	IIa	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	SOPORTES	HA	25	P	40	IIa	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	VIGAS	HA	25	P	40	IIa	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	LOSAS Y FORJADOS	HA	25	P	40	IIa	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
		DESIGNACION			LIMITE ELASTICO (f k) N/mm²			RESISTENCIA DE CALCULO N/mm²	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL CONTROL MATERIALES γ_s
BARRAS CORRUGADAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-S			500			434	AENOR	Normal	1.15
	CIMENTAC. Y MUROS										
	SOPORTES										
	VIGAS										
	LOSAS Y FORJADOS										
		TIPOLOGIA			LIMITE ELASTICO (f yk) N/mm²			RESISTENCIA DE CALCULO N/mm²	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL CONTROL MATERIALES γ_s
ALAMBRES CORRUGADOS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-T			500			434	AENOR	Normal	1.15
	CIMENTAC. Y MUROS										
	SOPORTES										
	VIGAS										
	LOSAS Y FORJADOS										
										NIVEL DE CONTROL EJECUCION	NIVEL CONTROL EJECUCION γ_f / γ_f* / γ_{f1}
CONTROL DE EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA									Normal	1.50 / 1.60 / 1.60
	CIMENTAC. Y MUROS										
	SOPORTES										
	VIGAS										
	LOSAS Y FORJADOS										
OBSERVACIONES :											

CUADROS DE ANCHURAS MÍNIMAS DE ZANJA (SE TOMARÁ EL MAYOR DE LOS DOS CUADROS)

DN(mm)	A (m) ZANJA ENTIBADA	ZANJA SIN ENTIBAR β > 60º	ZANJA SIN ENTIBAR β < 60º
< 350	DE + 0,50	DE + 0,50	
350 a 700	DE + 0,50	DE + 0,70	DE + 0,50
700 a 1200	DE + 0,50	DE + 0,85	DE + 0,50
> 1200	DE + 0,50	DE + 1,00	DE + 0,50

H (m)	A (m)
< 1,00	N.P.
1,00 a 1,75	0,80
1,75 a 4,00	0,90
> 4,00	1,00

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: VARIAS

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 12.1

FOLLA: 1 DE 9

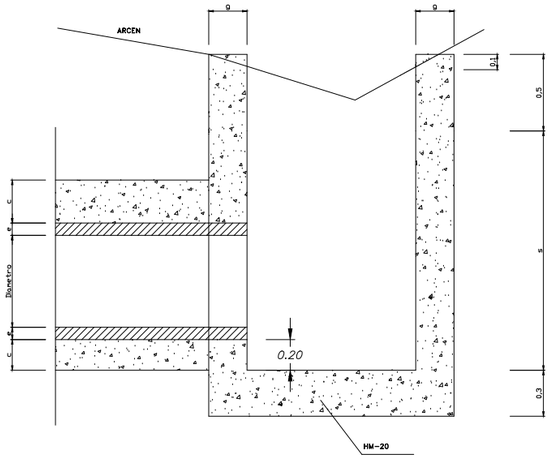
DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

NÚMERO DE PÁXINA: 57

ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA

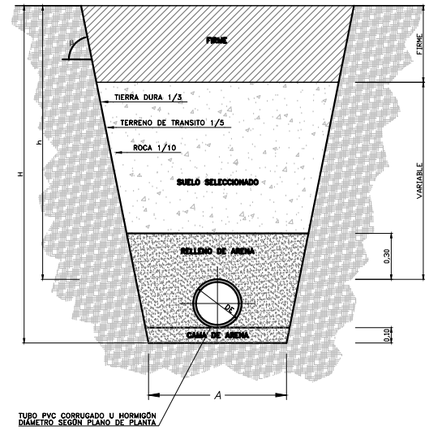
ESCALA 1/40



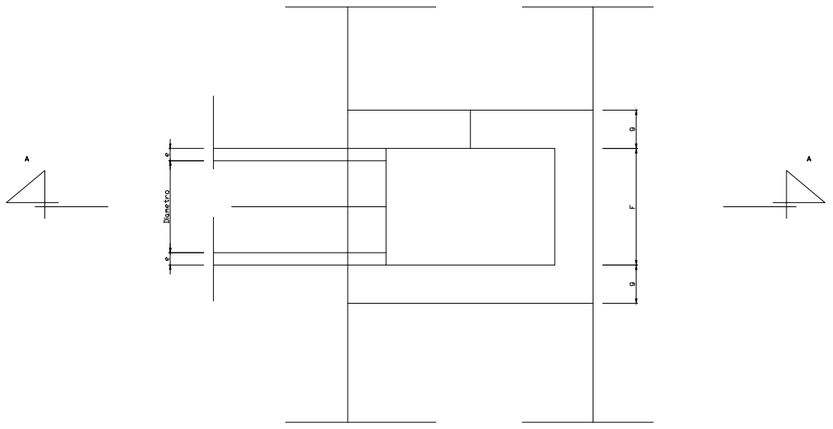
DIMENS. / ø	A	B	C	D	F	G	S
<50	0.90	0.70	0.20	0.15	0.60	0.25	1.44
60	1.16	0.88	0.28	0.20	0.76	0.25	1.56
80	1.38	1.09	0.29	0.20	0.98	0.25	1.78
100	1.74	1.37	0.37	0.27	1.20	0.25	2.07
120	2.00	1.60	0.40	0.28	1.44	0.30	2.32

ZANJA TIPO

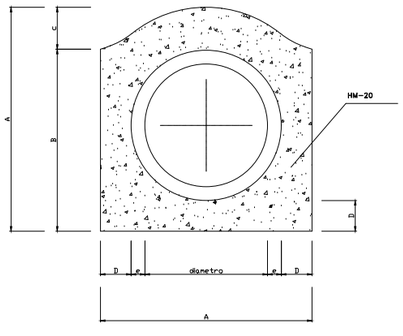
ESCALA 1/40



SECCIÓN A–A (GEOMETRÍA)



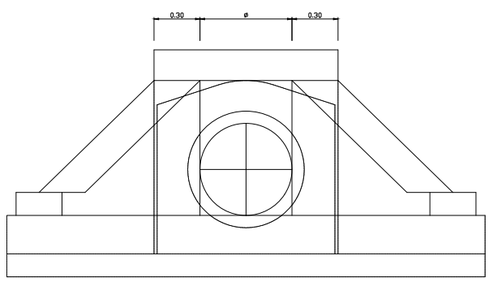
PLANTA (GEOMETRÍA)

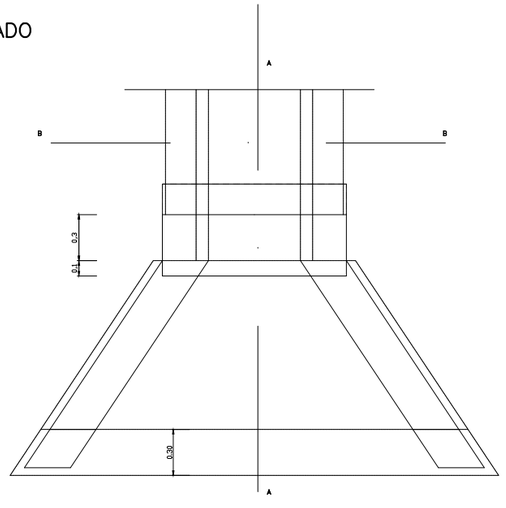


BOQUILLA CON ALETAS Y SOLERA

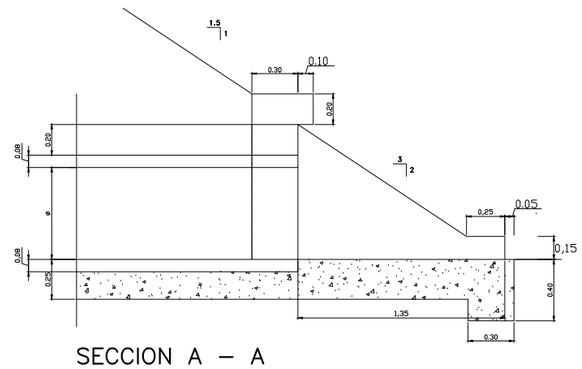
ESCALA 1/40

ALZADO

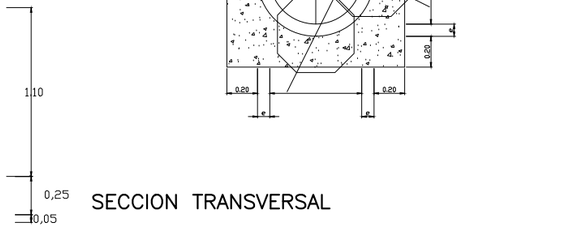




PLANTA



SECCION A – A

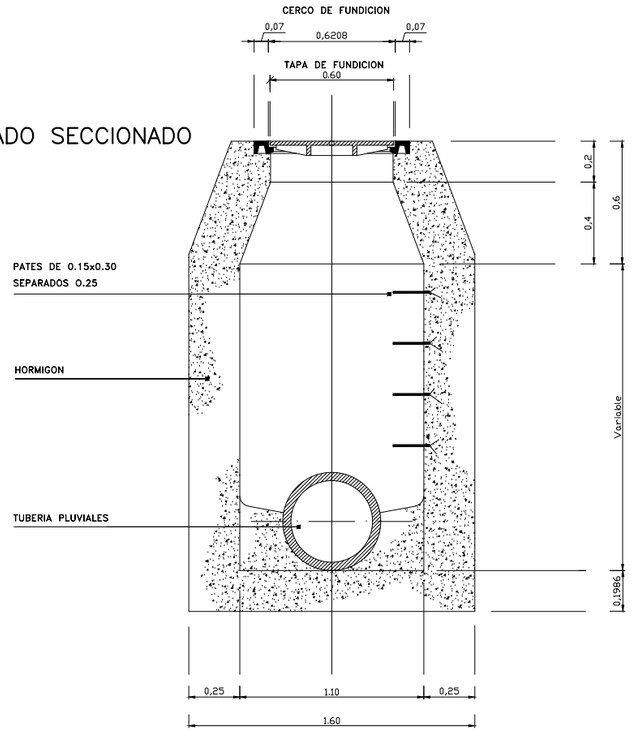


SECCION TRANSVERSAL

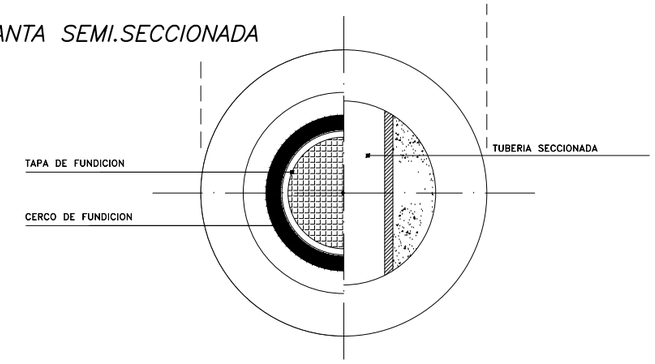
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/40 0 m 0.4 m 0.8 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 12.1 FOLLA: 2 DE 9	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 58

POZO DE REGISTRO

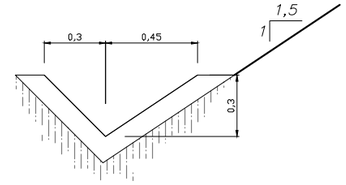
ALZADO SECCIONADO



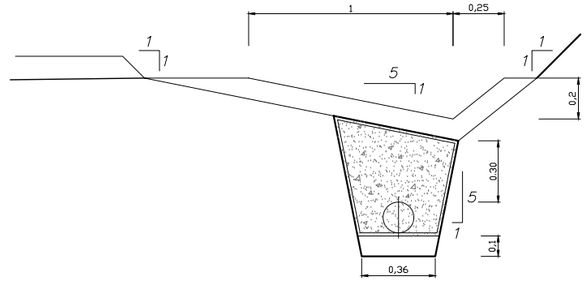
PLANTA SEMI.SECCIONADA



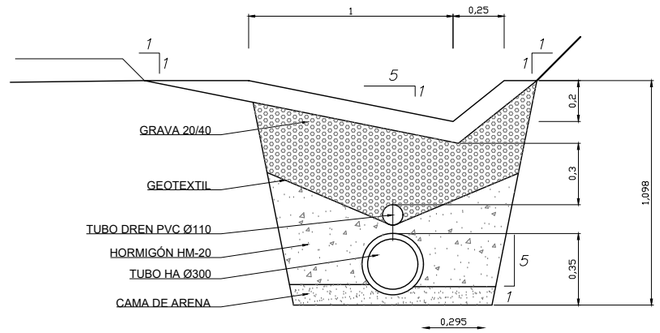
CUNETA PIE DE TERRAPLÉN



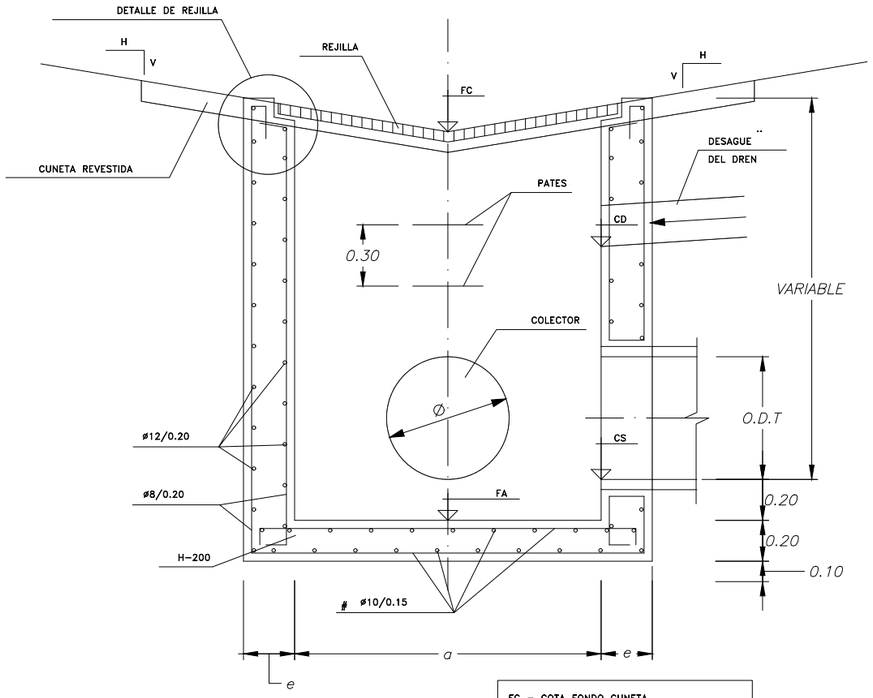
CUNETA DE SEGURIDAD CON DREN: TIPO 1



CUNETA DE SEGURIDAD CON DREN + TUBO ϕ300: TIPO 2



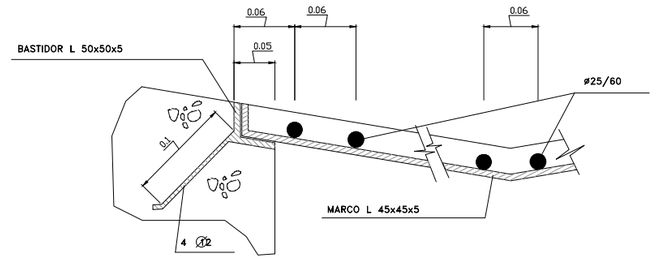
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: E: 1/30 0 m 0.3 m 0.6 m	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 12.1 FOLLA: 3 DE 9	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 59



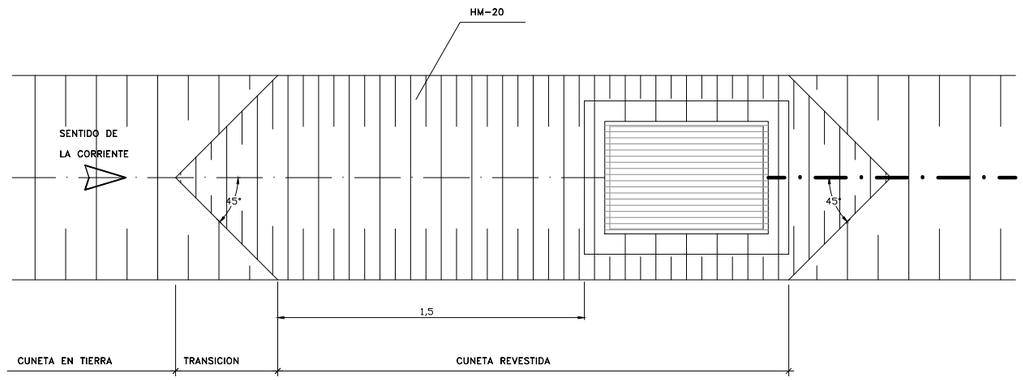
SECCION A-A
ESC: 1/30

FC – COTA FONDO CUNETA
CD – COTA DREN
CS – COTA SALIDA COLECTOR
FA – COTA FONDO ARQUETA

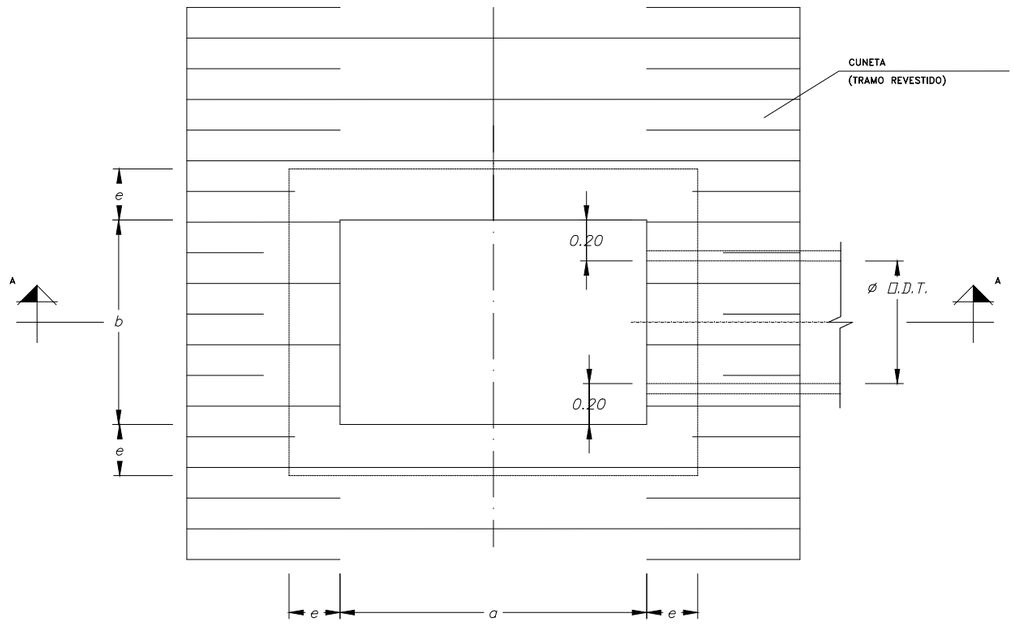
øO.D.T (m)	a (m)	b (m)	e (m)
0.40	0.80	0.80	0.25
0.60	1.00	1.00	0.25
0.80	1.20	1.20	0.30
1.00	1.40	1.40	0.30
1.20	1.60	1.60	0.30
1.50	1.90	1.90	0.35



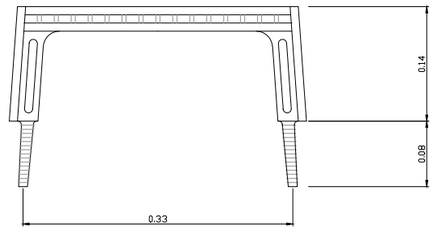
DETALLE DE REJILLA
ESC: 2/15



DETALLE ENTRONQUE CUNETA–POZO
ESC: 1/30



PLANTA
ESC: 1/30



PATE DE COPOLIMERO DE POLIPROPILENO
Y VARILLA ACERADA DE ø12mm.
ESC: 2/15

CUADRO DE MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ϒ
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM-15/P/40/IIa	–	–
	CIMENTACION Y MUROS	HA-25/P/40/IIa	ESTADISTICO	1.50
	REVESTIMIENTO TUBOS	HP-35	ESTADISTICO	–
	APOYO DE TUBOS	HM-20/P/40/IIa	ESTADISTICO	–
	EMBOCADURA	HM-25/P/40/IIa	ESTADISTICO	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	1.15
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	SEGUN IAP

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:

SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: E: 1/30 (0 m, 0.3 m, 0.6 m)

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

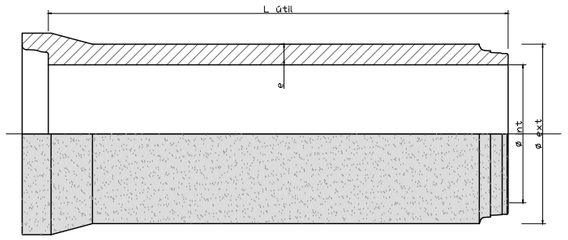
CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 12.1
FOLLA: 4 DE 9

DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 60

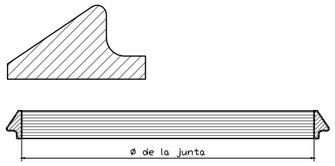
TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA



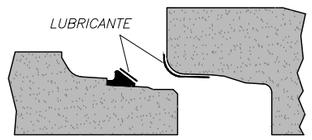
DN(mm)	RESISTENCIA CLASE UNE 127010EX	RESISTENCIA CLASE M.O.P.U.	ø ext (mm)	ø int (mm)	L útil (m)	Hormigón	e (mm)
600	R	D	780	600	2	HM-30	90
800	–	C	996	800	2	HM-30	98

JUNTA ELÁSTICA DE GOMA DESLIZANTE. TIPO Y COLOCACIÓN

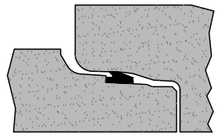
JUNTA ELÁSTICA TIPO



COLOCACIÓN



SITUACIÓN FINAL



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

	LOCALIZACION	TIPIFICACION (art 39.2) (T)	(R)	(C)	(TM)	(A)	(R) CALCULO	RELACION A/C	MINIMO CONTENIDO CEMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL (rnom)	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL DE CONTROL DE MATERIALES Ψ_c
HORMIGONES	EN MASA	HM	20	B	25	I	13.3	0.65	250		Estadistico	1.50
	CIMENTAC. Y MUROS	HA	25	B	25	IIa	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	SOPORTES	HA	25	B	25	I	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	VIGAS	HA	25	B	25	I	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50
	LOSAS Y FORJADOS	HA	25	B	25	I	16.6	0.65	250	30mm	Estadistico	1.50

		DESIGNACION	LIMITE ELASTICO ($f_y k$) N/mm²	RESISTENCIA DE CALCULO N/mm²	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL DE CONTROL DE MATERIALES Ψ_s
BARRAS CORRUGADAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-S	500	434	AENOR	Normal	1.15
	CIMENTAC. Y MUROS						
	SOPORTES						
	VIGAS						
	LOSAS Y FORJADOS						

		TIPOLOGIA	LIMITE ELASTICO ($f_y k$) N/mm²	RESISTENCIA DE CALCULO N/mm²	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL CALIDAD	NIVEL DE CONTROL DE MATERIALES Ψ_s
ALAMBRES CORRUGADOS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-T	500	434	AENOR	Normal	1.15
	CIMENTAC. Y MUROS						
	SOPORTES						
	VIGAS						
	LOSAS Y FORJADOS						

		NIVEL DE CONTROL EJECUCION	NIVEL DE CONTROL DE EJECUCION Ψ_g	Ψ_g"	Ψ_q
CONTROL DE EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA	Normal	1.50	1.60	1.60
	CIMENTAC. Y MUROS				
	SOPORTES				
	VIGAS				
	LOSAS Y FORJADOS				

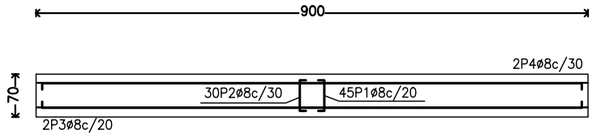
OBSERVACIONES :

OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 40x40

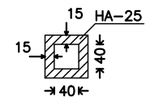
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	45	0.86	8 / 6 59 6 / 8	38.79	0.39	15.31
2	8	30	0.94	17 59 17	28.07	0.39	11.08
3	8	2	9.24	12 / 4 892 4 / 12	18.48	0.39	7.29
4	8	2	9.24	11 / 5 892 5 / 11	18.48	0.39	7.29
5	8	36	0.86	8 / 6 59 6 / 8	31.03	0.39	12.24
6	8	30	0.80	10 59 10	23.87	0.39	9.42
7	8	2	9.24	12 / 4 892 4 / 12	18.48	0.39	7.29
8	8	2	9.24	11 / 5 892 5 / 11	18.48	0.39	7.29
9	8	36	0.80	10 59 10	28.65	0.39	11.30
10	8	36	0.81	8 59 6 / 6 8	29.02	0.39	11.45
11	8	3	9.38	19 / 4 892 4 / 19	28.15	0.39	11.11
12	12	2	9.60	30 / 4 892 4 / 30	19.20	0.89	17.04
13	8	36	0.80	10 59 10	28.65	0.39	11.30
14	8	36	0.81	8 59 6 / 6 8	29.02	0.39	11.45
15	8	3	9.38	19 / 4 892 4 / 19	28.15	0.39	11.11
16	12	2	9.60	30 / 4 892 4 / 30	19.20	0.89	17.04
					ø8 367.32	0.39	144.93
					ø12 38.40	0.89	34.08
B 500 S, Control Normal					Peso total		179.01
					Peso total con mermas (10.00%)		196.91

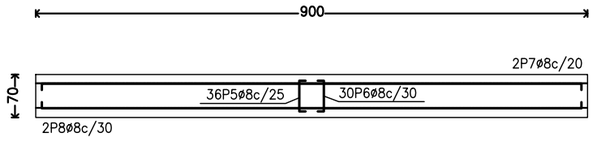
Módulo
Losa superior

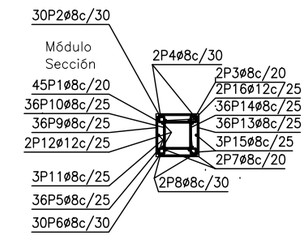


Módulo 1



Módulo
Losa inferior





XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALA: VARIAS
TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)
CLAVE: PO/16/139.10
NÚMERO DE PLANO: 12.1
FOLLA: 5 DE 9
DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE
DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 61

OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 40x60

Módulo

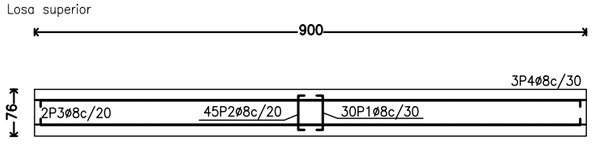
POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	30	0.81	8 — 65 — 8	24.18	0.39	9.54
2	8	45	0.95	15 — 65 — 15	42.70	0.39	16.85
3	8	2	9.24	7 — 9 — 892 — 9 — 7	18.48	0.39	7.29
4	8	3	9.24	8 — 8 — 892 — 8 — 8	27.73	0.39	10.94
5	8	30	0.81	8 — 65 — 8	24.18	0.39	9.54
6	8	36	0.81	8 — 65 — 8	29.12	0.39	11.49
7	12	2	9.40	6 — 18 — 892 — 18 — 6	18.80	0.89	16.69
8	10	5	9.32	7 — 13 — 892 — 13 — 7	46.60	0.62	28.73
9	8	45	1.01	8 — 85 — 8	45.49	0.39	17.95
10	8	45	1.01	8 — 85 — 8	45.36	0.39	17.90
11	10	4	9.50	7 — 22 — 892 — 22 — 7	38.00	0.62	23.43
12	10	4	9.50	7 — 22 — 892 — 22 — 7	38.00	0.62	23.43
13	8	45	1.01	8 — 85 — 8	45.49	0.39	17.95
14	8	45	1.01	8 — 85 — 8	45.36	0.39	17.90
15	10	4	9.50	7 — 22 — 892 — 22 — 7	38.00	0.62	23.43
16	10	4	9.50	7 — 22 — 892 — 22 — 7	38.00	0.62	23.43
				ø8	348.09	0.39	137.35
				ø10	198.60	0.62	122.45
				ø12	18.80	0.89	16.69
B 500 S, Control Normal					Peso total		276.49
					Peso total con mermas (10.00%)		304.14

OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 40x70

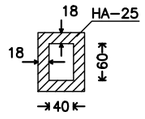
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	36	0.70	70	25.13	0.39	9.92
2	8	45	0.96	14 — 69 — 14	43.39	0.39	17.12
3	8	2	9.26	9 — 8 — 892 — 8 — 9	18.52	0.39	7.31
4	8	3	9.28	10 — 8 — 892 — 8 — 10	27.83	0.39	10.98
5	8	45	0.85	8 — 69 — 8	38.25	0.39	15.09
6	8	36	0.85	8 — 69 — 8	30.60	0.39	12.07
7	12	2	9.40	8 — 16 — 892 — 16 — 8	18.80	0.89	16.69
8	10	5	9.32	9 — 11 — 892 — 11 — 9	46.60	0.62	28.73
9	8	45	1.15	8 — 99 — 8	51.66	0.39	20.38
10	8	45	1.00	100	44.82	0.39	17.69
11	8	7	9.38	9 — 14 — 892 — 14 — 9	65.67	0.39	25.91
12	12	4	9.60	9 — 25 — 892 — 25 — 9	38.39	0.89	34.08
13	8	45	1.15	8 — 99 — 8	51.66	0.39	20.38
14	8	45	1.00	100	44.82	0.39	17.69
15	8	7	9.38	9 — 14 — 892 — 14 — 9	65.67	0.39	25.91
16	12	4	9.60	9 — 25 — 892 — 25 — 9	38.39	0.89	34.08
				ø8	508.02	0.39	200.45
				ø10	46.60	0.62	28.73
				ø12	95.58	0.89	84.85
B 500 S, Control Normal					Peso total		314.03
					Peso total con mermas (10.00%)		345.43

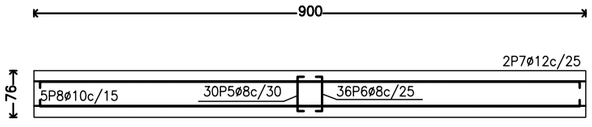
Módulo
Losa superior



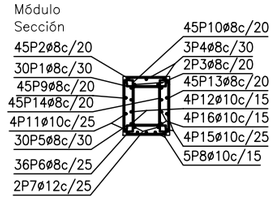
Módulo 1



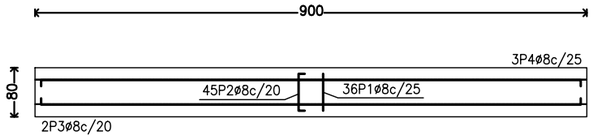
Módulo
Losa inferior



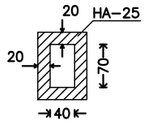
Módulo
Sección



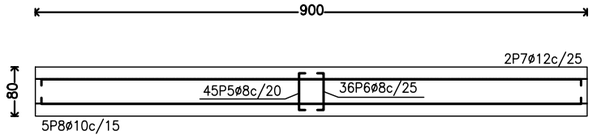
Módulo
Losa superior



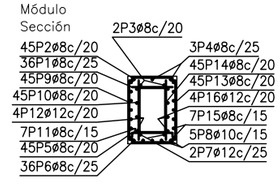
Módulo 1



Módulo
Losa inferior



Módulo
Sección



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALA: VARIAS

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

NÚMERO DE PLANO: 12.1

FOLLA: 6 DE 9

DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE

DATA: AGOSTO 2016

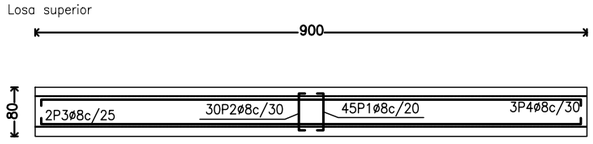
NÚMERO DE PÁXINA: 62

OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 50x60

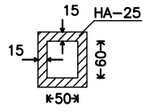
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	45	0.96	8 / 6 — 69 — 8 / 6	43.29	0.39	17.08
2	8	30	1.04	17 — 69 — 17	31.07	0.39	12.26
3	8	2	9.24	12 / 4 — 892 — 12 / 4	18.48	0.39	7.29
4	8	3	9.24	11 / 5 — 892 — 11 / 5	27.73	0.39	10.94
5	8	45	0.96	8 / 6 — 69 — 8 / 6	43.29	0.39	17.08
6	8	30	0.90	10 — 69 — 10	26.87	0.39	10.60
7	8	3	9.24	12 / 4 — 892 — 12 / 4	27.73	0.39	10.94
8	8	3	9.24	11 / 5 — 892 — 11 / 5	27.73	0.39	10.94
9	8	36	1.00	10 — 79 — 10	35.85	0.39	14.14
10	8	36	1.01	8 — 79 — 8 / 6	36.22	0.39	14.29
11	8	4	9.38	19 / 4 — 892 — 19 / 4	37.53	0.39	14.81
12	12	3	9.60	30 / 4 — 892 — 30 / 4	28.79	0.89	25.56
13	8	36	1.00	10 — 79 — 10	35.85	0.39	14.14
14	8	36	1.01	8 — 79 — 8 / 6	36.22	0.39	14.29
15	8	4	9.38	19 / 4 — 892 — 19 / 4	37.53	0.39	14.81
16	12	3	9.60	30 / 4 — 892 — 30 / 4	28.79	0.89	25.56
				ø8	465.39	0.39	183.61
				ø12	57.58	0.89	51.12
B 500 S, Control Normal				Peso total			234.73
				Peso total con mermas (10.00%)			258.20

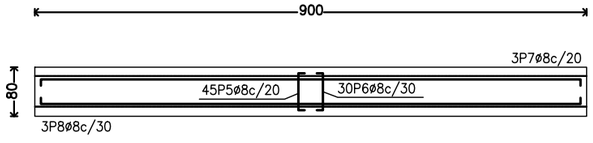
Módulo
Losa superior



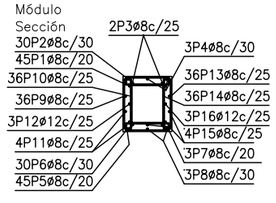
Módulo 1



Módulo
Losa inferior



Módulo
Sección

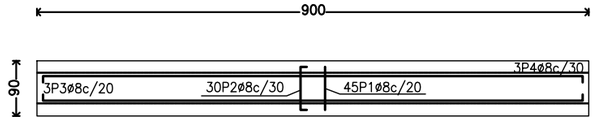


OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 50x70

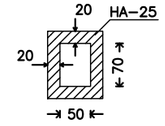
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	45	0.79	79	35.73	0.39	14.10
2	8	30	1.06	14 — 79 — 14	31.81	0.39	12.55
3	8	3	9.26	8 / 9 — 892 — 8 / 9	27.79	0.39	10.96
4	8	3	9.28	8 / 10 — 892 — 8 / 10	27.83	0.39	10.98
5	8	45	0.95	8 — 79 — 8	42.57	0.39	16.80
6	8	30	0.95	8 — 79 — 8	28.38	0.39	11.20
7	8	3	9.26	8 / 9 — 892 — 8 / 9	27.79	0.39	10.96
8	8	4	9.28	8 / 10 — 892 — 8 / 10	37.11	0.39	14.64
9	8	45	1.15	8 — 99 — 8	51.75	0.39	20.42
10	8	45	1.00	100	44.91	0.39	17.72
11	10	4	9.50	20 / 9 — 892 — 20 / 9	38.00	0.62	23.43
12	12	4	9.60	26 / 8 — 892 — 26 / 8	38.39	0.89	34.08
13	8	45	1.15	8 — 99 — 8	51.75	0.39	20.42
14	8	45	1.00	100	44.91	0.39	17.72
15	10	4	9.50	20 / 9 — 892 — 20 / 9	38.00	0.62	23.43
16	12	4	9.60	26 / 8 — 892 — 26 / 8	38.39	0.89	34.08
				ø8	452.33	0.39	178.47
				ø10	76.00	0.62	46.86
				ø12	76.78	0.89	68.16
B 500 S, Control Normal				Peso total			293.49
				Peso total con mermas (10.00%)			322.84

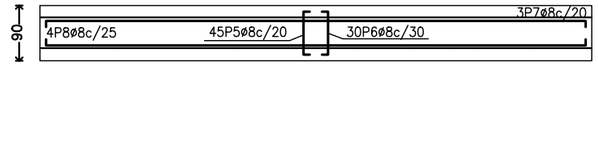
Módulo
Losa superior



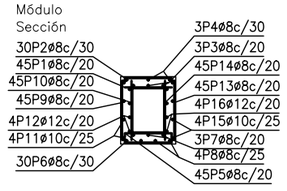
Módulo 1



Módulo
Losa inferior



Módulo
Sección



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:

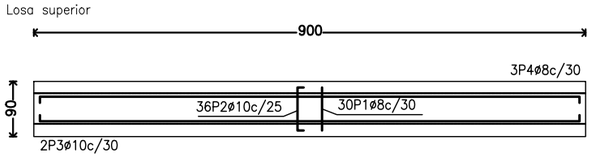
SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: VARIAS	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 12.1 FOLLA: 7 DE 9	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 63	

OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 50x80

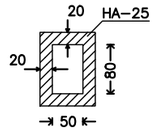
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	8	30	0.79	79	23.82	0.39	9.40
2	10	36	1.18	20 / 78 / 20	42.42	0.62	26.15
3	10	2	9.32	9 / 11 / 892 / 11 / 9	18.64	0.62	11.49
4	8	3	9.27	9 / 8 / 892 / 8 / 9	27.81	0.39	10.97
5	8	30	0.95	8 / 79 / 8	28.38	0.39	11.20
6	8	45	0.95	8 / 79 / 8	42.57	0.39	16.80
7	8	3	9.26	9 / 8 / 892 / 8 / 9	27.79	0.39	10.96
8	8	3	9.28	10 / 8 / 892 / 8 / 10	27.83	0.39	10.98
9	8	45	1.25	8 / 109 / 8	56.16	0.39	22.16
10	8	45	1.10	110	49.32	0.39	19.46
11	10	5	9.50	9 / 20 / 892 / 20 / 9	47.50	0.62	29.29
12	12	4	9.60	8 / 26 / 892 / 26 / 8	38.39	0.89	34.08
13	8	45	1.25	8 / 109 / 8	56.16	0.39	22.16
14	8	45	1.10	110	49.32	0.39	19.46
15	10	5	9.50	9 / 20 / 892 / 20 / 9	47.50	0.62	29.29
16	12	4	9.60	8 / 26 / 892 / 26 / 8	38.39	0.89	34.08
				ø8	389.16	0.39	153.55
				ø10	156.06	0.62	96.22
				ø12	76.78	0.89	68.16
B 500 S, Control Normal				Peso total			317.93
				Peso total con mermas (10.00%)			349.72

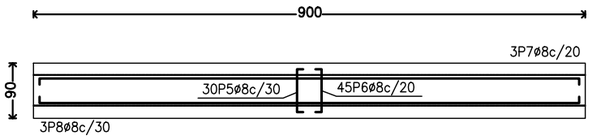
Módulo
Losa superior



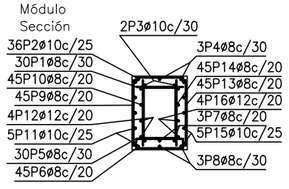
Módulo 1



Módulo
Losa inferior



Módulo
Sección

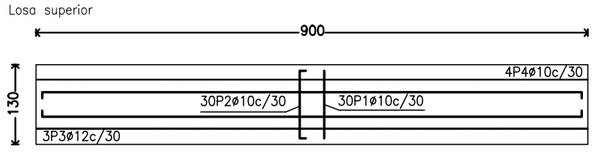


OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 80x80

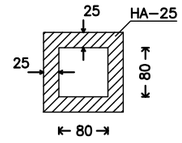
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	10	30	1.19	119	35.82	0.62	22.08
2	10	30	1.51	16 / 118 / 16	45.21	0.62	27.87
3	12	3	9.40	13 / 11 / 892 / 11 / 13	28.19	0.89	25.03
4	10	4	9.40	14 / 10 / 892 / 10 / 14	37.58	0.62	23.17
5	12	30	1.43	13 / 118 / 13	42.96	0.89	38.14
6	12	30	1.48	15 / 118 / 15	44.46	0.89	39.47
7	12	3	9.40	12 / 12 / 892 / 12 / 12	28.19	0.89	25.03
8	12	4	9.40	13 / 11 / 892 / 11 / 13	37.61	0.89	33.39
9	10	36	1.38	10 / 118 / 10	49.54	0.62	30.54
10	10	36	1.19	119	42.70	0.62	26.32
11	8	8	9.38	14 / 9 / 892 / 9 / 14	75.06	0.39	29.62
12	16	3	9.83	12 / 34 / 891 / 34 / 12	29.50	1.58	46.56
13	10	36	1.38	10 / 118 / 10	49.54	0.62	30.54
14	10	36	1.19	119	42.70	0.62	26.32
15	8	8	9.38	14 / 9 / 892 / 9 / 14	75.06	0.39	29.62
16	16	3	9.83	12 / 34 / 891 / 34 / 12	29.50	1.58	46.56
				ø8	150.12	0.39	59.24
				ø10	303.09	0.62	186.84
				ø12	181.41	0.89	161.06
				ø16	59.00	1.58	93.12
B 500 S, Control Normal				Peso total			500.26
				Peso total con mermas (10.00%)			550.29

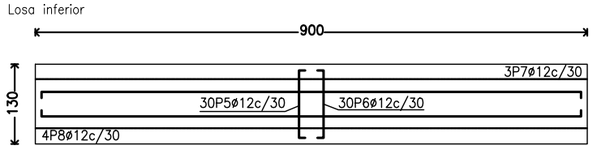
Módulo
Losa superior



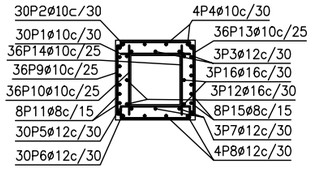
Módulo 1



Módulo
Losa inferior



Módulo
Sección

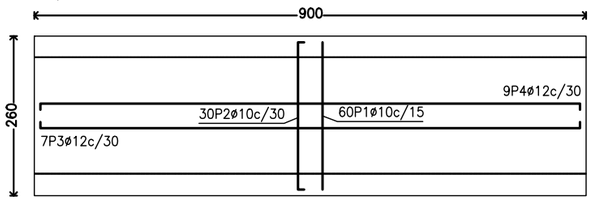


OBRA DRENAJE TRANSVERSAL 190x160

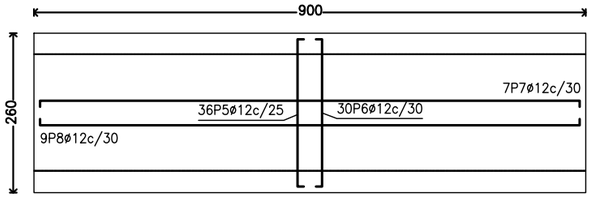
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	10	60	2.49	249	149.16	0.62	91.96
2	10	30	2.68	10 | 248 | 10	80.28	0.62	49.50
3	12	7	9.59	22 11 | 892 | 11 22	67.10	0.89	59.57
4	12	9	9.40	24 | 892 | 24	84.58	0.89	75.09
5	12	36	2.69	11 | 247 | 11	96.98	0.89	86.10
6	12	30	2.69	11 | 247 | 11	80.82	0.89	71.75
7	12	7	9.58	22 11 | 892 | 11 22	67.05	0.89	59.52
8	12	9	9.60	23 11 | 892 | 11 23	86.42	0.89	76.72
9	12	36	2.00	11 | 189	72.11	0.89	64.02
10	12	36	0.73	11 | 62	26.32	0.89	23.36
11	12	36	1.90	190	68.36	0.89	60.69
12	12	36	0.73	11 | 62	26.32	0.89	23.36
13	10	15	9.58	23 10 | 892 | 10 23	143.70	0.62	88.60
14	16	8	9.83	22 24 | 891 | 24 22	78.67	1.58	124.17
15	12	36	2.00	11 | 189	72.11	0.89	64.02
16	12	36	0.73	11 | 62	26.32	0.89	23.36
17	12	36	1.90	190	68.36	0.89	60.69
18	12	36	0.73	11 | 62	26.32	0.89	23.36
19	10	15	9.58	23 10 | 892 | 10 23	143.70	0.62	88.60
20	16	8	9.83	22 24 | 891 | 24 22	78.67	1.58	124.17
				ø10	516.84	0.62	318.66
				ø12	869.17	0.89	771.61
				ø16	157.34	1.58	248.34
B 500 S, Control Normal				Peso total			1338.61
				Peso total con mermas (10.00%)			1472.47

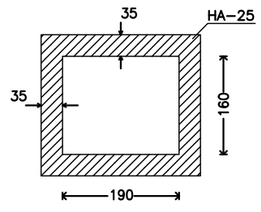
Módulo
Losa superior



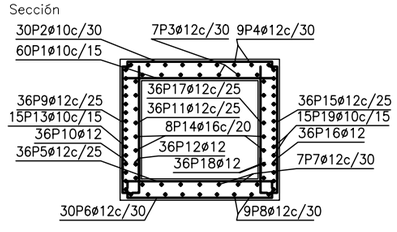
Módulo
Losa inferior



Módulo 1



Módulo
Sección

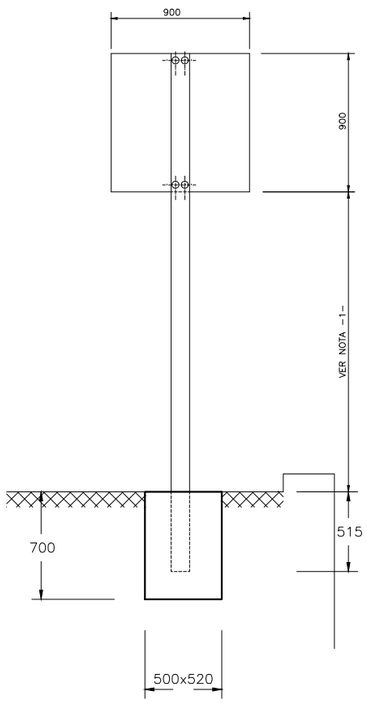


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

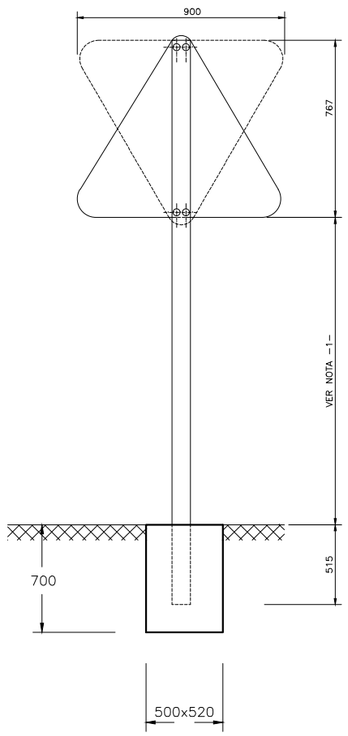
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.	SUBSTITUE A:	ESCALA: VARIAS	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 12.1	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE DRENAJE	DATA: AGOSTO 2016
					COTEXOU:	SUBSTITUIDO POR:				FOLLA: 9 DE 9		NÚMERO DE PÁXINA: 65

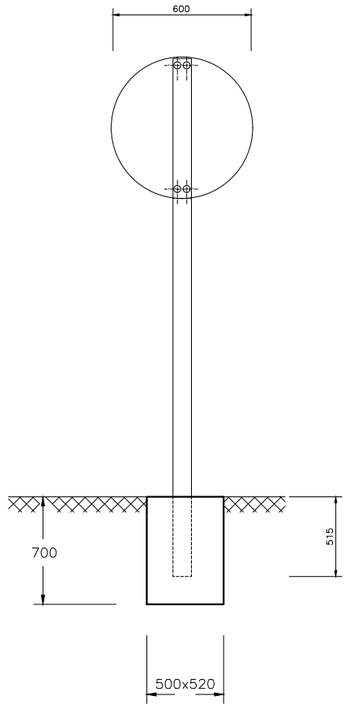
DET. SEÑAL CUADRANGULAR
E 1/40



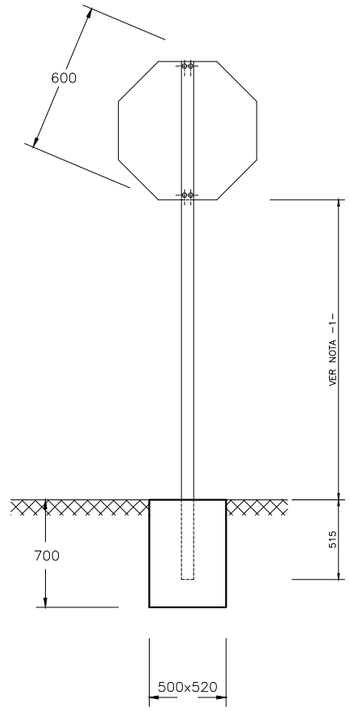
DET. SEÑAL TRIANGULAR
E 1/40



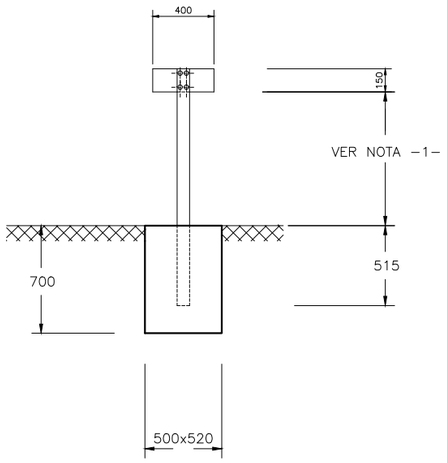
DET. SEÑAL CIRCULAR
E 1/40



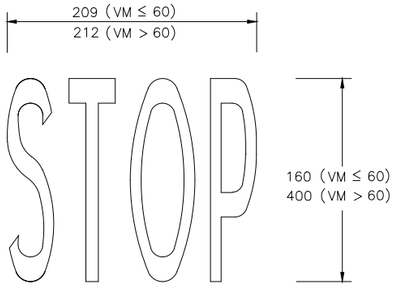
DET. SEÑAL OCTOGONAL
E 1/40



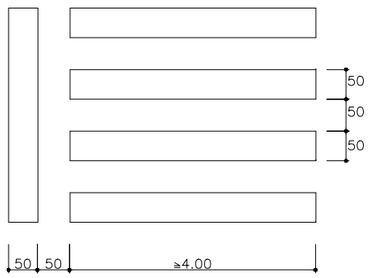
DET. SEÑAL RECTANGULAR (PLACAS COMPLEMENTARIAS)
E 1/40



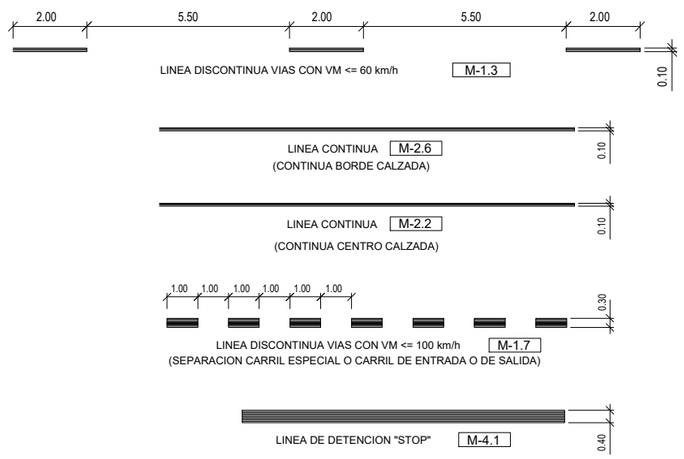
DET. DETALLE DE "STOP"
E 1/50



DET. DETALLE PASO CEBRA PEATONAL
E 1/100



DET. LINEAS LONGITUDINALES





PELIGRO POR LA PROXIMIDAD DE UNA SUCESIÓN DE CURVAS PRÓXIMAS ENTRE SI. LA PRIMERA, HACIA LA IZQUIERDA (P-14a)



PELIGRO POR LA PROXIMIDAD DE UNA SUCESIÓN DE CURVAS PRÓXIMAS ENTRE SI. LA PRIMERA, HACIA LA DERECHA (P-14b)



PELIGRO POR LA PROXIMIDAD DE UNA SUCESIÓN DE CURVAS PRÓXIMAS ENTRE SI. LA PRIMERA, HACIA LA DERECHA (P-14a)



ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)



PASO DE ANIMALES EN LIBERTAD (P-24)



PRIORIDAD RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO (R-6)



DETENCIÓN OBLIGATORIA (R-2)



LIMITACIÓN DE VELOCIDAD (R-301)



PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO (R-305)



FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO (R-502)



VELOCIDAD MÁXIMA ACONSEJADA (S-7)

NOTAS

1.- LA ALTURA DE SEÑALES SERA DE 2.00 M. Y DE 1.80M. EN RAMALES
2.- TODAS LAS DIMENSIONES EN MILIMETROS
3.- TODOS LOS MATERIALES SON DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE
4.- LAS PLACAS DE SENALES EN ACERO PREGALVANIZADO, EN RELIEVE EN ORLA Y VACIADO EL SOMBREADO.
5.- TORNILLERIA Y ARANDELAS EN ACERO INOXIDABLE, CONVENIENTE QUE LAS PIEZAS DE ANCLAJE TAMBIEN.
6.- LAS SEÑALES SERAN REFLEXIVAS DE NIVEL 2

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos

A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBIO BOQUETE

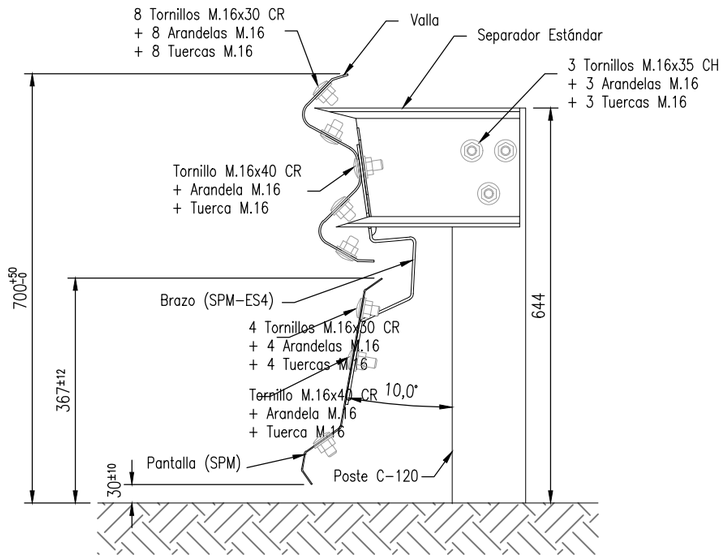
EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ.
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALA: VARIAS

TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)

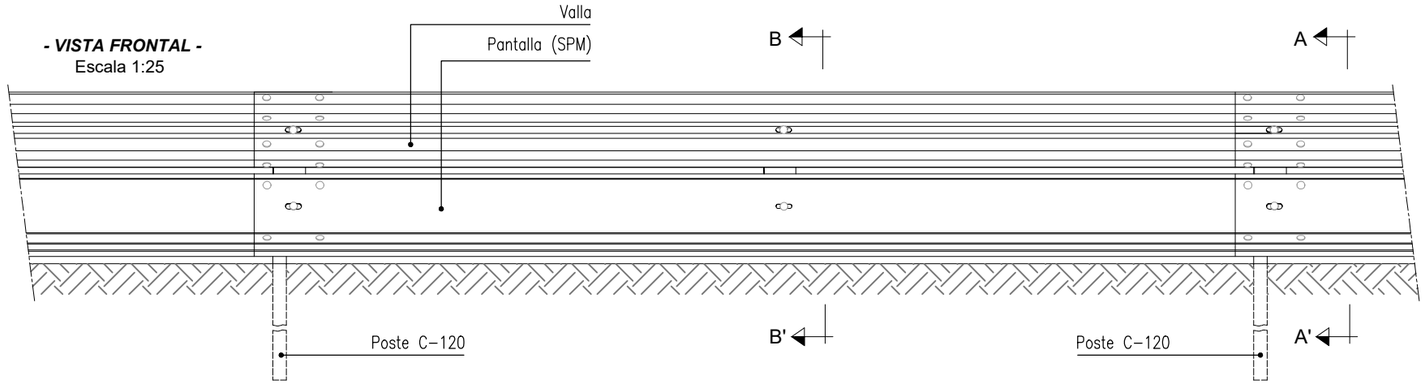
CLAVE: PO/16/139.10
NÚMERO DE PLANO: 12.2
FOLLA: 1 DE 1
DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
DATA: AGOSTO 2016
NÚMERO DE PÁXINA: 66

SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS EN BARRERA METÁLICA (SPM-ES4)

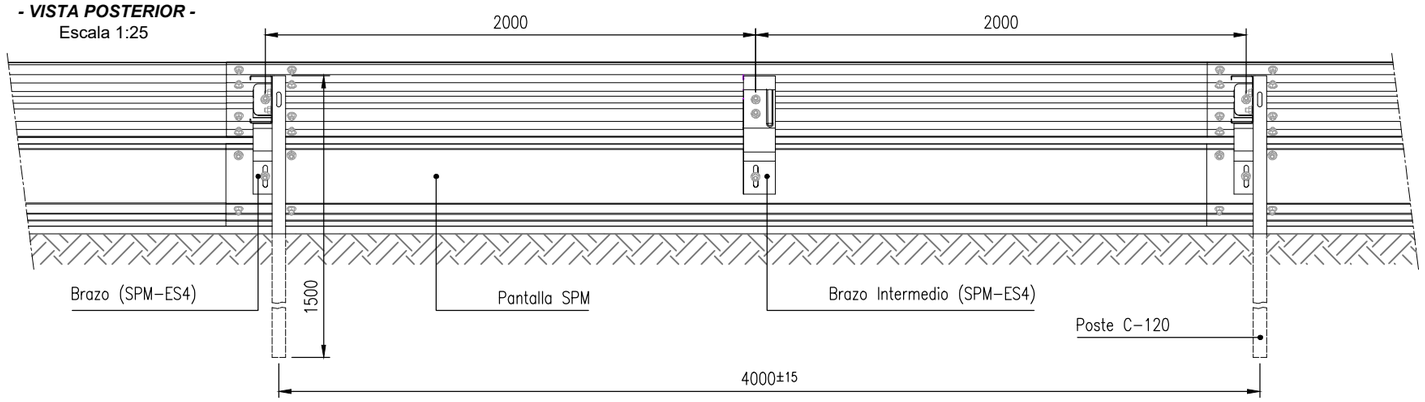


SECCIÓN A-A' (BRAZO POSTE)
Escala 1:10

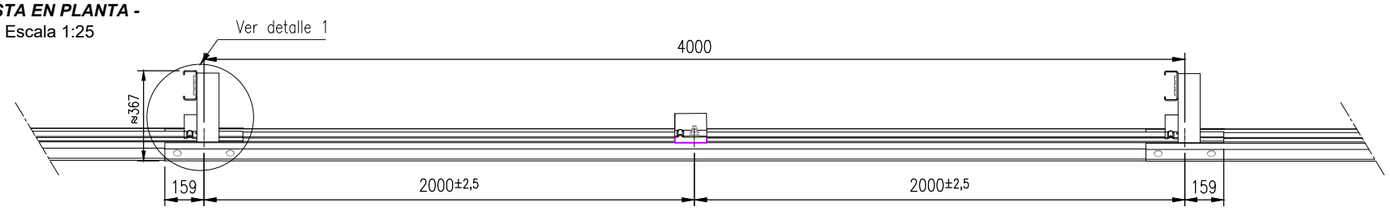
- VISTA FRONTAL -
Escala 1:25

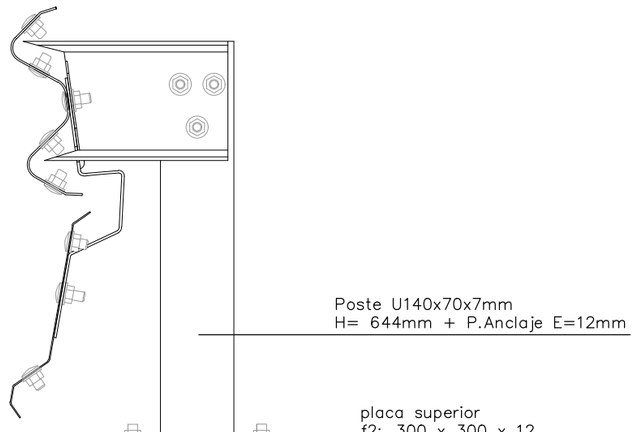


- VISTA POSTERIOR -
Escala 1:25



- VISTA EN PLANTA -
Escala 1:25





Poste U140x70x7mm
H= 644mm + P.Anclaje E=12mm

placa superior
f2: 300 x 300 x 12

15

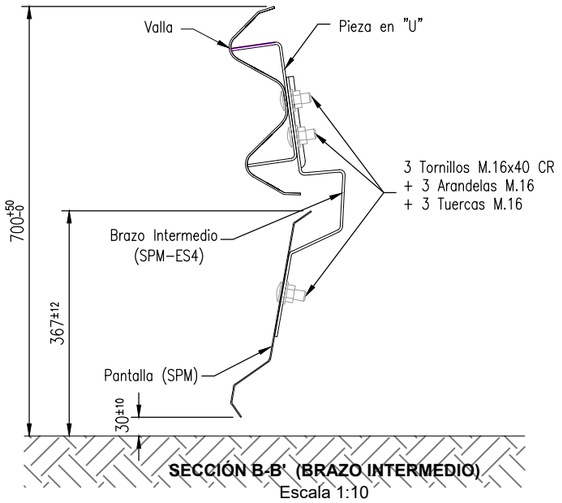
Pretil de hormigón HA-25

Muro de mamposteria ordinaria

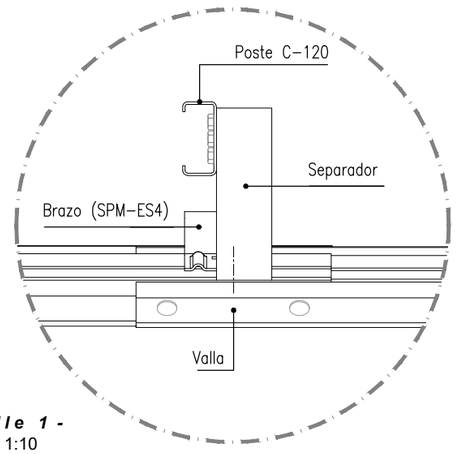
400

espirros 300 x 16

(BRAZO POSTE)
Escala 1:10



SECCIÓN B-B' (BRAZO INTERMEDIO)
Escala 1:10



- Detalle 1 -
Escala 1:10
Tratamiento Anti-Corrosión:
Galvanización en Caliente por Inmersión (según UNE EN ISO 1461)

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO DE PROXECTOS XEFA DO SERVIZO: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	CONSULTOR: ingenia proyectos técnicos	A ENXEÑEIRA DE CAMIÑOS,C. E P. AUTORA DO PROXECTO: REBECA FERREIRO NÚÑEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,C. E P. DIRECTOR DO PROXECTO: J. MANUEL TOBÍO BOQUETE	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: JESÚS CODESEDA GLEZ. COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALA: VARIAS	TÍTULO: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) - 2+580 (LAXOSO)	CLAVE: PO/16/139.10	NÚMERO DE PLANO: 12.3 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES DE BALIZAMIENTO	DATA: AGOSTO 2016 NÚMERO DE PÁXINA: 67

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ingenia
proyectos técnicos

ÍNDICE

TÍTULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO 3

CAPÍTULO UNICO 3

PLIEGOS GENERALES 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 3

T Í T U L O II - CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA 4

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES 4

1.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS 4
1.1.1 Definición 4
1.1.2 Contradicciones 4
1.1.3 Aplicación 4
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
1.2.1. SECCIONES TIPO 4
1.2.2. DRENAJE 5
1.2.3. VARIOS 5
1.3 CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5
1.3.1 Aplicación 5
1.3.2 Materiales 5
1.3.3 Ensayos 5
1.3.4 Subcontratos 5
1.3.5 Responsabilidades varias del adjudicatario de las obras 6
1.3.6 Obras defectuosas pero admisibles 6
1.3.7 Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía 6
1.3.8 Señalización de las obras durante su ejecución 6
1.3.9 Plazo de ejecución de las obras 6
1.3.10 Recepción de las obras 6
1.3.11 Revisión de precios 7
1.3.12 Propiedad Industrial y Comercial 7
1.3.13 Clasificación del Contratista 7
1.4 CUADROS DE PRECIOS 7
1.4.1 Condiciones Generales 7
1.4.2 Cuadro de Precios nº1 7
1.4.3 Cuadro de Precios nº2 8
1.5 SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA 8
1.6 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES 8

CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS 10

2.1 CONDICIONES GENERALES 10
2.1.1 Generalidades 10
2.1.2 Control de calidad 10
2.1.3 Acopios 10
2.2 CANTERAS 10
2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS 10
2.4 MATERIALES A UTILIZAR EN LA ELABORACIÓN DE HORMIGONES 12
2.5 ENCOFRADOS 13
2.6 ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN 13
2.7 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS 14
2.8 ZAHORRA ARTIFICIAL 14
2.9 LIGANTES HIDROCARBONADOS 18
2.9.1 BETUNES ASFÁLTICOS 18
2.9.2 EMULSIONES BITUMINOSAS 21
2.10 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS 24
2.11 TUBERÍAS Y ACCESORIOS 24
2.11.1 TUBERÍAS DE PVC 25
2.11.2 TUBERÍAS DE POLIETILENO 25
2.11.3 OTROS TIPOS DE TUBERÍAS 26
2.11.4 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS 26
2.11.5 TAPAS DE FUNDICIÓN 26
2.11.6 ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS 27
2.11.7 ARQUETAS PREFABRICADAS 27
2.12 JARDINERÍA 28
2.12.1 AGUA 28
2.12.2 TIERRA VEGETAL 28
2.12.3 MANTILLO 29
2.12.4 ABONOS ORGÁNICOS 29
2.12.5 ENMIENDAS 29
2.12.6 PLANTAS. CONDICIONES GENERALES 30

CAPITULO III. UNIDADES DE OBRA 32

3.1 CONDICIONES GENERALES 32
3.2 TRANSPORTE ADICIONAL 32
3.3 DEMOLICIONES 32
3.4 FRESADO 32

3.5 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO....33
3.6 EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN NO CLASIFICADA....33
3.7 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS....34
3.8 RELLENO EN TERRAPLÉN....35
3.9 ZAHORRA ARTIFICIAL....35
3.10 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE....36
3.10.1 Directiva 89/106/CEE....36
3.10.2 Definición....36
3.10.3 Materiales....36
3.10.4 Tipo y composición de la mezcla....37
3.10.5 Equipo necesario para la ejecución de las obras....37
3.10.6 Ejecución de las Obras y Tramo de Prueba....37
3.10.7 Especificaciones de la unidad terminada....37
3.10.8 Medición y abono....37
3.11 EMULSIONES BITUMINOSAS.....37
3.11.1 Definición....37
3.11.2 Condiciones generales....37
3.11.3 Ejecución....37
3.11.4 Medición y abono....37
3.12 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA....38
3.12.1 Definición....38
3.12.2 Composición....38
3.12.3 Ejecución....38
3.12.4 Controles....39
3.12.5 Recepción de las obras....39
3.12.6 Medición y abono....39
3.13 HORMIGONES....39
3.14 CUNETAS....42
3.15 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS....43
3.16 SUMIDEROS DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES....44
3.17 TUBOS Y PROLONGACIÓN DE MARCOS DE HORMIGÓN....44
3.18 MUROS DE MAMPOSTERÍA....45
3.19 MATERIAL FILTRANTE....46
3.20 GEOTEXTILES....46
3.21 CANALIZACIONES DE POLIETILENO PARA LAS REDES DE SERVICIOS....47
3.22 TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO....47
3.23 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....48
3.23.1 Características de las marcas viales....48
3.23.2 Materiales....48
3.23.3 Características de las marcas viales....49
3.23.4 Ejecución....49
3.23.5 Medición y abono....49
3.24 SEÑALIZACIÓN VERTICAL....50
3.25 BARRERAS DE SEGURIDAD....52
3.26 PLANTACIONES....54
3.27 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....55
3.28 GESTIÓN DE RESIDUOS....56
3.28.1 Condiciones a cumplir....56
3.28.2 Responsabilidades de cada uno de los agentes de la obra....56
3.28.3 Almacenaje y transporte de residuos....57
3.28.4 Residuos especiales, aceites, pinturas y productos químicos....57
3.28.5 Medición y abono....57
3.29 SEGURIDAD Y SALUD....57
3.30 OTRAS UNIDADES....57
3.30.1 Medición y abono....57
3.31 OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD....58
3.31.1 Medición y abono....58

TÍTULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

CAPÍTULO UNICO

PLIEGOS GENERALES

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

Pliego Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus actualizaciones posteriores.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4)

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31de diciembre.

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Construcción y Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Instrucción Española de Carreteras:

Instrucción 3.1 I.C. de 2016. "Trazado", aprobada por la Orden FOM 273/2016 de 16 de febrero de 2016.

Instrucción 5.1-I.C. "Drenaje". Vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", aprobada por Orden FOM 298/2016 de 15 de Febrero de 2.016.

Instrucción 8.1-I.C de "Señalización vertical", aprobada por ORDEN FOM/534/2014, de 20 de marzo.

Instrucción 8.2-I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.

Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.

Recomendaciones para el Proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras.

Orden ministerial de 16 de diciembre de 1997, modificada por la orden FOM 1740/2006, de 24 de mayo, por la que se modifica la orden del ministerio de fomento de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio.

Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”, de la Instrucción de Carreteras.

Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras.

Reglamento de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011, sobre el marcado CE para Mezclas Bituminosas.

NCSR-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”. aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre y la NCSP-07, “Norma de construcción sismorresistente: Puentes”, aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo.

“EHE, Instrucción de Hormigón estructural”, aprobada por Real Decreto 1247/2008, el 18 de julio.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de Aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Orden Circular 18/2004 y Orden Circular 18bis/2008 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.

Orden Circular 309/90 C y E sobre Hitos de arista.

Real Decreto 105/2008 de Gestión de residuos en la construcción.

Real Decreto 604/06, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre.

Ley 37/2015, del 29 de septiembre, de Carreteras.

Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia y Ley 6/2015, de Julio, por la que se modifica la anterior.

Instrucción de Accesos en las carreteras convencionales de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

Se tendrá en cuenta lo que se prescribe en el artículo siguiente.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

T Í T U L O II - CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

1.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS

1.1.1 Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que, junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo Único del Título I y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

1.1.2 Contradicciones

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2, Planos, sobre los demás en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

El Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El cuadro de precios Nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Artículo 1 del Capítulo Único del Título I del presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2, Planos, y omitidos en el Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

1.1.3 Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras **"ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)".**

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la antigüedad de la vía, presenta un trazado con curvas de radio muy pequeño y una sección transversal reducida (entorno a los 5,0-5,5m), lo que dificulta el cruce de los vehículos. Por otra parte, se comprueba que las expropiaciones del proyecto primitivo incluyen una franja de 4m a cada lado del eje más la ocupación de los taludes de desmonte y terraplén.

En el presente documento, se propone la mejora puntual del trazado y la ampliación de la calzada hasta los siete metros, lo que implicará la realización de expropiaciones. Se mejorarán las intersecciones con viales públicos.

A continuación, se describen con mayor detalle las actuaciones propuestas en el presente proyecto.

1.2.1. SECCIONES TIPO

TRAMO DEL PK 0+000 AL 0+420

Este tramo presenta características urbanas, existiendo aceras por ambas márgenes y una línea de aparcamientos por la margen derecha. Por tanto, no se plantea realizar ninguna actuación en este tramo.

TRAMO PK 0+420 A 2+580

La sección tipo propuesta está formada por dos carriles de tres metros de anchura y arcenes de 0,5m. Los sobreanchos a realizar se sanearán adecuadamente, ya que van a soportar el tráfico de la rueda derecha. Los sobreanchos se afirmarán con 15cm de zahorra tipo ZA 0/32 y 10cm de grava tipo M-11, hasta nivelar con el pavimento actual. Sobre la grava se aplicará un riego asfáltico de 5kg con emulsión tipo C65B3 TRG y 18 litros de gravilla tipo A 20/10 para permitir la entrada en servicio del tramo ensanchado. El pavimento estará formado por dos capas de mezcla bituminosa en caliente. La primera será de tipo AC 22 BIN BC 50/70 S de espesor variable hasta 6cm para regularizar las deformaciones existentes y restituir el perfil transversal de la carretera; la segunda capa, que será la rodadura será de tipo BBTM 11 A BC 50/70, con un espesor de 3cm. El betún empleado será tipo BC 50/70.

La dotación mínima de ligante en la mezcla bituminosa BBTM 11A es de 5,20 % en masa sobre el total de la MBC y la dotación media estará entre 65 y 80 kg/cm2.

La dotación mínima de ligante en la capa intermedia de AC 22 BIN S es del 4% en masa sobre el total de la MBC.

Para los riegos de adherencia se empleará emulsión catiónica rápida de residuo duro termoadherente, tipo C60B3 TER de dotación 0,5 Kg/m^2 que se extenderá entre el macádam y la capa intermedia AC22 BIN BC 50/70 S y entre la capa intermedia y la de rodadura BBTM 11A BC 50/70.

En algunas zonas puntuales se realizará una corrección del trazado, incrementando los radios de las curvas para mejorar la seguridad vial. En estos puntos será necesaria la realización de la subbase de zahorra, la base de Macadam asfáltico y paquete completo de firme, en toda la anchura de la sección con los correspondientes riegos intermedios mencionados.

Concretamente se mejorarán las siguientes curvas:

PK INICIAL	PK FINAL
0+920	0+995
1+130	1+226
1+269	1+326
1+740	1+960
1+990	2+060
2+115	2+171
2+223	2+360
2+400	2+460

1.2.2. DRENAJE

En cuanto al drenaje, se dotará a la vía de cunetas de seguridad, tendidas hacia la calzada y vertical hacia el talud, con una profundidad de 20cm y anchura 100cm+25cm. La cuneta será revestida de hormigón y llevará debajo un tubo dren de diámetro 150mm. Cuando la capacidad de la cuneta sea insuficiente se ampliará mediante la ejecución bajo la misma de un tubo de hormigón en masa de 300 mm de diámetro o de 400 mm de diámetro en función de las necesidades.

Los cambios de sección se salvarán con arquetas de entrada o salida de cuneta cuando sea preciso. Asimismo, bajo las entradas o accesos se ejecutarán salva-cunetas.

Cuando sea necesario, se realizará la ampliación o la sustitución, de las obras de drenaje transversales existentes, ejecutándose el emboquillado con hormigón de todos los pozos de las obras de drenaje, tanto longitudinales, como transversales.

Las ampliaciones de los marcos existentes se ejecutarán in situ en hormigón armado HA-25. Las ampliaciones de los tubos existentes se ejecutarán colocando tubos de hormigón armado prefabricados.

1.2.3. VARIOS

Se repondrá toda la señalización horizontal y vertical. Se empleará pintura acrílica de base acuosa y retrorreflectante. En las líneas de borde se emplearán resaltos termoplásticos sobre la pintura acrílica.

Será necesaria la reposición de las barreras de seguridad flexibles. Se colocarán ojos de gato en los arcenes cada 25m en ambos lados.

La actuación se desarrolla íntegramente en el Concello de Pontecaldelas.

Se presenta a continuación una tabla con los datos resumen de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

Concello	Estrada	Lonxitude (m)	Superficie (m^2)	MBC (t)	Cuneta de seguridade (m)	Muros de mampostería (m^2)	Tubarias D400 (m)	Barreras de seguridade (m)	Poboación (INE 2014)
Pontecaldelas	PO-234	2.120	14.840	3.243	1.617	377	365	1.220	5.625

1.3 CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 Aplicación

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste, cumpliendo los siguientes requisitos:

Diferenciación, como mínimo, de los grupos de unidades siguientes: afirmado, señalización y balizamiento.

Consecución del armónico desarrollo de las obras de forma que presenten en todo momento una evolución equilibrada de las distintas unidades de obra.

En la confección del Programa de Trabajo se tendrán en cuenta la siguiente condición:

La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes o por otros diseñados a tal efecto.

El adjudicatario de las obras someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las mismas el Programa de Trabajo en el que se determinen concretamente los siguientes aspectos:

Máxima longitud de tramos que se mantendrán con escalón lateral durante las fases de afirmado.

Máximo tiempo en que permanecerán los citados tramos con escalón lateral.

El adjudicatario de las obras será responsable de la adecuada señalización y balizamiento de los tramos de carretera en los que se encuentran tajos abiertos prestando especial atención al balizamiento de los escalones laterales mediante la colocación de hitos, señales reflexivas y balizas luminosas durante la noche, todo ello de acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-I.C, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas, en particular lo dispuesto en sus artículos del 2 al 6, ambos inclusive.

1.3.2 Materiales

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1.970, del 31 de Diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.

1.3.3 Ensayos

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos, cuya frecuencia se especifica en las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras” de la Dirección General de Carreteras, en la “Instrucción de hormigón estructural EHE” y en la NTE, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material afectado por la baja.

1.3.4 Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director.

A este respecto, deberá cumplirse lo que sobre el particular dispone el del Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011.

1.3.5 Responsabilidades varias del adjudicatario de las obras

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse.

Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

El adjudicatario de las obras mantendrá en todo momento el tráfico por la carretera, disponiendo los elementos de señalización y balizamiento necesarios, tanto de día como de noche, para la seguridad vial de los tramos en obras. Deberá asimismo disponer las medidas adecuadas para la protección del tráfico peatonal.

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico por él designado no implicará responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

1.3.6 Obras defectuosas pero admisibles

De acuerdo a lo establecido en la cláusula 44 del Decreto 3854/70 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

Y según lo establecido en el artículo 104.7 de la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 por la que se aprueba la modificación del artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los limites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

1.3.7 Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.3.8 Señalización de las obras durante su ejecución

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

La medición y valoración de los gastos ocasionados por la señalización de las obras están incluidas en el presupuesto de seguridad y salud del presente proyecto.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

1.3.9 Plazo de ejecución de las obras

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de ocho (8) meses a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.3.10 Recepción de las obras

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, haciéndose constar en el acta correspondiente si se ha dado o no cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el artículo 9 de la Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de Obras".

En caso de estimarlo conveniente la Administración podrá realizar recepciones provisionales parciales.

1.3.11 Revisión de precios

El artículo 89.1 del Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011, establece lo siguiente:

"La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión".

Dado que se ha estimado que el plazo de ejecución de los trabajos es de 8 meses no es necesario realizar revisión de precios, de manera que se ha calculado la fórmula a emplear. En el anejo nº 18 se incluye la fórmula de revisión de precios ajustada al proyecto, siguiendo las especificaciones de la O.C. 316/91 P. y P.

1.3.12 Propiedad Industrial y Comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de Licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

1.3.13 Clasificación del Contratista

En la Memoria del proyecto se refleja la propuesta de clasificación exigible al contratista según los criterios establecidos en el Real Decreto 1098/2001, de acuerdo con lo establecido en la disposición transitoria cuarta de Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011.

No obstante, para la ejecución de las obras incluidas en el Presente Proyecto, la clasificación será la que especifique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, independientemente de las clasificación propuesta en la Memoria del presente Proyecto.

1.4 CUADROS DE PRECIOS

1.4.1 Condiciones Generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

La conservación durante el plazo de garantía.

1.4.2 Cuadro de Precios nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

1.4.3 Cuadro de Precios nº2

Los precios del Cuadro de Precios nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

1.5 SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del plan de Seguridad y Salud y estará obligado a disponer de un coordinador de Seguridad y Salud así como todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control, así como a la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos.

1.6 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se ofrecen una serie de prácticas recomendables para minimizar los efectos medioambientales de las actividades que abarcan las obras recogidas dentro del presente proyecto. Contemplan un amplio abanico de situaciones que potencialmente pueden ocurrir durante la ejecución de las obras.

Compras:

Esta tarea comprende la gestión de compras de materiales, equipos y productos químicos. La decisión de utilizar un material en lugar de otro se basa muchas veces en las preferencias de los operarios, la costumbre, compromisos con los proveedores, etc. Más que en requerimientos técnicos, ambientales o económicos:

Los criterios ecológicos deben ser considerados en su justa medida a la hora de valorar el coste de una materia prima. No descartar productos que pueden resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y recursos naturales.

La compra de material en exceso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convertirán en residuos, que en ocasiones pueden ser peligrosos, con las dificultades de gestión que conllevan.

Sí se buscan los productos químicos de menor agresividad medioambiental para la limpieza de equipos y maquinaria se ayuda a la mejora del entorno. Por otro lado, los productos químicos tóxicos llevan implícito el problema de gestionar sus envases, que son residuos peligrosos.

Sustituir las pinturas en base disolvente por otras con base agua.

Equipos:

Tener siempre en cuenta, antes de adquirir nuevos equipos (maquinaria, equipos eléctricos y mecánicos, etc.) los que, con similares prestaciones, sean más respetuosos con el medio ambiente (menor consumo de energía y otros recursos, mayor capacidad de reciclabilidad, menor generación de ruidos, etc.).

Desechos:

Se debe procurar siempre comprar los materiales de forma que no queden excedentes y procurando que los recipientes sean adecuados y reutilizables o reciclables.

El número de contenedores vacíos se reduce comprando los materiales en recipientes de gran tamaño, siempre que ello no conlleve una acumulación excesiva de materiales: eso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos que se convertirán en residuos.

Es aconsejable, antes de adquirir materiales, negociar con el proveedor para que acepte los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos. En el caso de que a éste no le interese, pueden localizarse clientes fuera de la empresa.

Producción:

Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.

Retirar de las pistas el material formado por acumulación de polvo.

Humedecer los materiales productores de polvo.

Cubrir con lonas los volquetes de los camiones.

Regar las pilas de materiales que se cargan sobre los volquetes.

Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio y / o cubrirlas con lonas.

Estudiar la ubicación de las instalaciones auxiliares de acuerdo a las direcciones predominantes de los vientos.

Instalar silenciadores en los equipos móviles.

Reducir la velocidad de circulación y minimizar los cruces de pistas.

Estudiar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a las áreas urbanas.

Evitar actividades ruidosas en horas no normales de funcionamiento.

Comprobar periódicamente los ruidos producidos en obra.

Organizar y optimizar el tráfico de maquinaria.

Recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos

Recuperar la capa vegetal rápidamente tras los movimientos finales de tierra en cada zona.

Recubrir las zonas sin pavimento con una capa productiva.

Respetar en los drenajes el sistema anterior de las aguas de escorrentía.

Utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.

Redondear taludes, en planta y en alzado, evitando aristas y superficies planas.

Plantar árboles y arbustos, preferiblemente autóctonos, que actúen como pantallas visuales y acústicas.

Recoger y canalizar las aguas contaminadas de la obra hacia balsas donde se produzca la decantación de los sólidos antes del bombeo exterior.

Gestionar dichos sólidos (lodos) como residuos.

Evitar vertidos no autorizados a la red de saneamiento.

Almacenamiento:

Proteger de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas las áreas de almacenamiento para evitar daños sobre materias primas y productos.

Establecer las zonas de almacenamiento sobre superficies impermeables.

Establecer los acopios de material en áreas protegidas del viento.

Almacenar los lodos de productos químicos procedentes de plantas de hormigonado en depósitos estancos impermeabilizados o en balsas de seguridad con canalizaciones perimetrales.

Espaciar los contenedores, bidones, recipientes para facilitar su inspección. (con esta medida además se reduce el riesgo de choques o derrumbamientos que pueden generar accidentes, residuos y emisiones).

Instalar cubetas de retención de líquidos debajo de contenedores o recipientes que mantengan sustancias peligrosas.

Seguir las instrucciones de los proveedores y fabricantes sobre como almacenar y manipular los materiales suministrados.

Controlar que los depósitos de combustibles cumplen las normativas preceptivas.

Recomendaciones de manipulación:

Etiquetar las sustancias peligrosas. Informar a los trabajadores de las precauciones que han de tomar para manipular dichos productos.

Establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo de maquinaria para la manipulación de productos y sustancias peligrosas.

Manipular los productos o sustancias peligrosas siguiendo instrucciones de trabajo y por personal cualificado.

Mantenimiento:

Establecer áreas controladas y delimitadas para realizar el mantenimiento de la maquinaria.

Recoger los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria, sí éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor autorizado. Impedir el vertido de grasas y otros líquidos procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria.

Evitar el uso innecesario de sustancias tóxicas en las operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. (sustituir los productos de limpieza que contienen hidrocarburos aromáticos y clorados por otros con base de aceites vegetales).

Utilizar hojas de instrucciones para los equipos y / o maquinaria.

Realizar inspecciones rutinarias sobre la maquinaria y comprobar que han efectuado la Inspección Técnica de Vehículos correspondiente.

Realizar las actividades de mantenimiento necesarias para que la maquinaria realice el menor ruido posible.

Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento por cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.

Reutilizar los trapos de limpieza y gestionarlos como residuo peligroso. Adquirir los trapos de material rehusado.

Limpieza:

Mantener el orden en las instalaciones. Delimitar áreas para depositar residuos, realizar el mantenimiento de la maquinaria, comida, almacenamiento de materiales, etc.

El empleo de las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante cuando se utilizan productos de limpieza evita consumos innecesarios y contaminación.

Evitar el riego como método de limpieza en la medida de lo posible.

Las tarjetas y hojas de instrucciones de los equipos deben incluir la frecuencia y método de limpieza: con manguera de agua a alta o baja presión, durante cuanto tiempo y a que intervalos, sí se hace con difusor de agua u otro tipo de productos (detergentes o disolventes), donde almacenar o verter los residuos obtenidos en la operación, etc.

Limpiar los equipos nada más usarlos, de forma que se eviten endurecimientos que exijan una mayor cantidad de agua o de producto de limpieza.

Usar en la limpieza de equipos sistemas de aerosol o sprays frente a la inmersión en recipientes.

El uso de disolventes o grandes cantidades de agua para limpiar interiores de tubería puede evitarse con el empleo de tacos de plástico o espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.

Segregar los restos de limpieza de restos de hormigón y limpieza de cubas y tratarlos como residuos.

Gestión de residuos:

Realizar en obra una correcta segregación de los residuos: papel y cartón, vidrio, maderas, chatarra no contaminada, inertes, plásticos, residuos peligrosos, etc. (asimilables a urbanos, inertes y peligrosos) de forma que se facilite la gestión de dichos residuos y se reduzcan los costes de gestión.

Informar, formar y concienciar adecuadamente a los trabajadores para que cooperen y realicen correctamente la segregación de los residuos.

Instalar recipientes adecuados para segregar los residuos, de forma que el contenido no “ataque” al continente ni viceversa y que sean fácilmente identificables y manejables.

Etiquetar y almacenar correctamente los residuos.

Reutilizar en la medida de lo posible los residuos para otros procesos (trapos, recipientes, etc.).

Gestionar los residuos peligrosos a través de gestores autorizados.

Realizar un seguimiento y una medición, relacionado con datos de producción, de los residuos que se producen y establecer objetivos de minimización.

No depositar escombros en la vía pública.

CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS

2.1 CONDICIONES GENERALES

2.1.1 Generalidades

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

2.1.2 Control de calidad

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

2.1.3 Acopios

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieren.

2.2 CANTERAS

El Adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra las graveras y canteras destinadas a la extracción de materiales a emplear en las obras.

Realizará para ello, por su cuenta y pondrá a disposición de la Dirección de Obra, a fin de que ésta posea todos los elementos de juicio que precise, los ensayos, sondeos y demás prospecciones que permitan apreciar la calidad y cantidad de los materiales a emplear.

La Dirección de Obra podrá aceptar o rehusar estos lugares de extracción, a la vista de los resultados de los sondeos, ensayos y demás investigaciones realizadas por el Adjudicatario.

La Aceptación de estos lugares de extracción por parte de la Dirección de Obra queda condicionada por la calidad de los materiales y no implica responsabilidad alguna en el caso de variación de ésta, ni tampoco es responsable de las posibilidades de los volúmenes a extraer.

Se considerarán a cargo del Adjudicatario cualquier clase de gastos de apertura de canteras o de preparación del terreno para la extracción, así como la eliminación de los materiales que no sean admisibles para el fin a que son destinados.

En el caso de que los puntos de extracción de materiales se encuentren en terrenos de La Propiedad, el Adjudicatario no adquirirá ninguna clase de derechos sobre ellos. La Propiedad podrá utilizarlos por si misma, o por una tercera persona autorizada, siempre y cuando esta explotación sea compatible con la que realice el Adjudicatario.

2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS

DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción

MATERIALES

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del PG-3 y la ORDEN FOM/1382/2002.

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

SUELOS SELECCIONADOS.

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes: ##Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

SUELOS ADECUADOS

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax £ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del PG-3 y sus modificaciones, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías.

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el PG-3 mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1.000 m3 a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

2.4 MATERIALES A UTILIZAR EN LA ELABORACIÓN DE HORMIGONES

ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Arena

Se entiende por "arena", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

Árido grueso

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido ó fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

El noventa y cinco por ciento (95 %) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

CEMENTOS

Los cementos a emplear en la obra deberán ajustarse con carácter general a lo establecido en el Pliego para la Recepción de Cementos (RC-08) y en la Instrucción EHE-08 (art. 26).

Los tipos, clases y categorías de cementos utilizables, sin necesidad de justificación especial, serán: CEM II/A-P 32.5/SR, CEM II/B-V 32.5/R y CEM PUZ IV/A 32,5/SR definidos en el vigente Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos RC-08.

Si el cemento es transportado a granel, estará protegido durante el transporte de toda alteración que le puedan ocasionar los agentes atmosféricos. A su recepción en la obra cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el Ingeniero Director. Los resultados deberán merecer la aprobación de éste.

Los silos y los lugares de almacenamiento estarán completamente cerrados y al abrigo de la humedad. Los sacos descansarán sobre una plataforma elevada. Se tomarán las disposiciones necesarias para que los lotes de conglomerante de procedencia o calidad diferentes no se mezclen, así como para que sean utilizados por el orden de llegada.

El Ingeniero Director de Obra podrá imponer periódicamente el vaciado completo de los silos antes de que sea admitida una nueva remesa, a fin de evitar el almacenamiento demasiado prolongado de algunas partidas de conglomerante.

El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses.

El Ingeniero Director de Obra podrá componer periódicamente el vaciado completo de los silos antes de que sea admitida una nueva remesa, a fin de evitar el almacenamiento demasiado prolongado de algunas partidas de conglomerante El almacenamiento máximo aconsejable es de 3 meses.

AGUA

Las condiciones que ha de reunir el agua a emplear en la confección tanto de morteros como de hormigón, deberán ajustarse a lo especificado en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Podrán ser utilizadas todas las aguas potables y las sancionadas como aceptables en la práctica.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.

ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

La proporción de aditivos no será superior al 5 % del peso del cemento.

No podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de armaduras.

Las condiciones que ha de reunir los aditivos a emplear en la confección tanto de morteros como de hormigón deberán ajustarse a lo especificado en el artículo 29 de la Instrucción EHE-08

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98.

2.6. MADERA PARA ELEMENTOS AUXILIARES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

2.5 ENCOFRADOS

Se define como encofrado el elemento destinado al modelo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

2.6 ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

Las armaduras empleadas en la confección de hormigón armado serán de acero y cumplirán las condiciones indicadas en el artículo 32 de la "Instrucción de hormigón estructural", EHE-08.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 y 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios y estarán exentas de pelos, estrías, grietas, sopladuras u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero.

Barras corrugadas, a los efectos de la Instrucción EHE-08, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE EN 10080.

Las características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas serán:

Designación ..... Clase de acero Límite elástico fy en N/mm^2 no menor que (1)

Carga unitaria de rotura fs en N/mm^2 no menor que (1) Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que ..... Relación fx/fy en ensayo no menor que (2)

B 500 S..... Soldable 500 550 12 1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la norma UNE 36811, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811).

El almacenamiento se deberá hacer de manera que no puedan mezclarse aceros de diferentes tipos o dimensiones y que, por otra parte, puedan ser manipulados con comodidad.

2.7 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles, pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados. Sus características resistentes serán como mínimo las correspondientes al acero A42-b.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comporta¬miento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos perjudiciales se podrán eliminar con buríl o muela, a condición de que en las zonas afectadas, sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Estos perfiles irán protegidos contra la corrosión con una capa de imprimación de zinc epoxi, 40 micras y dos capas de pintura epoxi bituminosa 100 micras.

2.8 ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales que se emplearán para firmes y pavimentos flexibles estarán de acuerdo con lo dispuesto en el PG-3 y en la Orden FOM 2523/2014.

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

— Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

— Preparación de la superficie existente.

— Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.

— Extensión, humectación, si procede, y compactación.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

CONSIDERACIONES GENERALES

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

EQUIPO DE EXTENSIÓN

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (☐ 300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (☐0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1 de la Orden FOM 2523/2014).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5 de la Orden FOM 2523/2014.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos.

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

TRANSPORTE

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (☐ 30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

COMPACTACIÓN

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1 de la Orden FOM 2523/2014, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1 de la Orden FOM 2523/2014. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de la Orden FOM 2523/2014.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de la Orden FOM 2523/2014. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (☐ 100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (☐ 98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6 de la Orden FOM 2523/2014, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3 de la Orden FOM 2523/2014.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7 de la Orden FOM 2523/2014, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

Limitaciones de la ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1 de la Orden FOM 2523/2014.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE‑EN 933‑1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE‑EN 933‑8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE‑EN 933‑9).

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1). Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3 de la Orden FOM 2523/2014) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

PUESTA EN OBRA

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (☐14 d), ni superiores a veintiocho días (☐28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4 de la Orden FOM 2523/2014.

Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3 de la Orden FOM 2523/2014, según lo indicado a continuación.

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (☐ 2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2 de la Orden FOM 2523/2014. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto.

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (☐85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (☐15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3 de la Orden FOM 2523/2014, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento (☐10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

2.9 LIGANTES HIDROCARBONADOS

2.9.1 BETUNES ASFÁLTICOS

DEFINICIÓN

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos tipo BC 50/70.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Fecha de fabricación y de suministro.

Identificación del vehículo que lo transporta.

Cantidad que se suministra.

Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.

Nombre y dirección del comprador y del destino.

Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

Símbolo del marcado CE.

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.

Número del certificado de control de producción en fábrica.

Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).

Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):

Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según norma UNE EN 1426).

Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).

Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).

Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):

penetración retenida, según norma UNE EN 1426

incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427

cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1

Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.

El Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla de **REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICO** siguiente:

TABLA 211.2 - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS

TABLA 211.2.a REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25 °C		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento		1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
Índice de penetración		12591 13924 Anexo A		De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7	De –1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	°C	≤ – 5	≤ – 8	≤ – 10	≤ – 15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
Solubilidad		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.

CONTROL DE CALIDAD

Control de recepción de las cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional

El Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2.

2.9.2 EMULSIONES BITUMINOSAS

DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C % ligante B P F I. rotura aplicación

Donde:

C indica que es una emulsión bituminosa catiónica.

% ligante contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.

B indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.

C. rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.

aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia

TER riego de adherencia (termoadherente) CUR riego de curado

IMP riego de imprimación MIC microaglomerado en frío REC reciclado en frío

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas

deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3a, 214.3b, 214.4a, O 214.4b, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (> 90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (< 50 ºC), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (> 7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa modificada o no que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA de la norma UNE EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Fecha de fabricación y de suministro.

Identificación del vehículo que lo transporta.

Cantidad que se suministra.

Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.

Nombre y dirección del comprador y del destino.

Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

Símbolo del marcado CE.

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.

Número del certificado de control de producción en fábrica.

Referencia a la norma europea UNE EN 13808.

Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Características de la emulsión:

- Viscosidad (tiempo de fluencia, según la norma UNE EN 12846).
- Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, según la norma UNE EN 13614).
- Comportamiento a rotura (índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, según la norma UNE EN 12848).

Características del ligante residual por evaporación, según la norma UNE EN 13074:

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según norma UNE EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).

Características del ligante residual por evaporación según la norma UNE EN 13074, seguido de estabilización, según la norma UNE EN 14895, y de envejecimiento, según la norma UNE EN 14769

- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según la norma UNE EN 1426)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427).
- Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).

El Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de las tablas 213.3 y 213.4.

CONTROL DE CALIDAD

Control de recepción de las cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos

(2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430

Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1

Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428

Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).

Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).

Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).

Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).

Tamizado (norma UNE-EN 1429).

Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (> 15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

TABLA 214.3.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EMULSIÓN ORIGINAL						
Índice de rotura	13075-1		70-155 [1] *Clase 3*	70-155 [3] *Clase 3*	70-155 [4] *Clase 3*	110-195 *Clase 4*	110-195 *Clase 4*	110-195 [6] *Clase 4*	> 170 *Clase 5*
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	48-52 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*
Contenido en fluidificante por destilación	1431	%	⩽ 2,0 *Clase 2*	⩽ 2,0 *Clase 2*	⩽ 2,0 *Clase 2*	⩽ 10,0 *Clase 6*	5-15 *Clase 7*	⩽ 2,0 *Clase 2*	⩽ 2,0 *Clase 2*
Tiempo de fluencia (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	15-70 [5] *Clase 3*	15-70 [5] *Clase 3*	15-70 [7] *Clase 3*	15-70 [8] *Clase 3*
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*	⩽ 0,1 *Clase 2*
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*	⩽ 10 *Clase 3*
Adhesividad	13614	%	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*	⩾ 90 *Clase 3*

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH.
(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).
(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER.
(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR.
(5) Se admite un tiempo de fluencia ⩽ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.
(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC.
(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.
(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada.

TABLA 214.3.b ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EL LIGANTE RESIDUAL						
Residuo por evaporación (norma UNE-EN 13074-1)									
Penetración 25 °C	1426	0,1 mm	⩽ 330 [9] *Clase 7*	⩽ 50 [10] *Clase 2*	⩽ 330 [9] *Clase 7*	⩽ 330 *Clase 7*	⩽ 330 *Clase 7*	⩽ 100 *Clase 3*	⩽ 330 *Clase 7*
Penetración 15 °C	1426	0,1 mm				>300 [11] *Clase 10*	>300 [11] *Clase 10*		
Punto de reblandecimiento	1427	°C	⩾ 35 [9] *Clase 8*	⩾ 50 *Clase 4*	⩾ 35 [9] *Clase 8*	⩾ 35 [11] *Clase 8*	⩾ 35 [11] *Clase 8*	⩾ 43 *Clase 6*	⩾ 35 *Clase 8*
Residuo por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2)									
Penetración 25 °C	1426	0,1 mm	⩽ 220 [9] *Clase 5*	⩽ 50 *Clase 2*	⩽ 220 [9] *Clase 5*	⩽ 220 *Clase 5*	⩽ 270 *Clase 6*	⩽ 100 *Clase 3*	⩽ 270 *Clase 6*
Punto de reblandecimiento	1427	°C	⩾ 35 [9] *Clase 8*	⩾ 50 *Clase 4*	⩾ 35 [9] *Clase 8*	⩾ 35 *Clase 8*	⩾ 35 *Clase 8*	⩾ 43 *Clase 6*	⩾ 35 *Clase 8*

DV: Valor declarado por el fabricante.
(9) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ⩽ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ⩾ 43 °C (Clase 6).
(10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro.
(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15 °C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 °C (Clase 9).

TABLA 214.4.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EMULSIÓN ORIGINAL		
Índice de rotura	13075-1		70-155 [1] *Clase 3*	70-155 [3] *Clase 3*	110-195 [4] *Clase 4*
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*	58-62 *Clase 6*
Contenido en fluidificante por destilación	1431	%	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*	≤ 2,0 *Clase 2*
Tiempo de fluencia (2 mm, 40 °C)	12846-1	s	40-130 [2] *Clase 4*	40-130 [2] *Clase 4*	15-70 [5] *Clase 3*
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*	≤ 0,1 *Clase 2*
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*	≤ 10 *Clase 3*
Adhesividad	13614	%	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*	≥ 90 *Clase 3*

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH.
(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).
(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER.
(4) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura >170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC.
(5) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.

TABLA 214.4.b ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EL LIGANTE RESIDUAL		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
Penetración 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 330 [6] *Clase 7*	≤ 50 [7] *Clase 2*	≤ 100 *Clase 3*
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 35 [6] *Clase 6*	≥ 55 *Clase 3*	≥ 50 *Clase 4*
Cohesión por el ensayo del péndulo	13588	J/cm²	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*
Recuperación elástica, 25 °C	13398	%	DV *Clase 1*	≥ 50 *Clase 5*	≥ 50 *Clase 5*
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					
Penetración 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 220 [6] *Clase 5*	≤ 50 *Clase 2*	≤ 100 *Clase 3*
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 43 [6] *Clase 6*	≥ 55 *Clase 3*	≥ 50 *Clase 4*
Cohesión por el ensayo del péndulo	13588	J/cm²	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*	≥ 0,5 *Clase 6*
Recuperación elástica, 25 °C	13398	%	≥ 50 *Clase 5*	DV *Clase 1*	DV *Clase 1*

DV: Valor declarado por el fabricante.
(6) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤ 100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50 °C (Clase 4).
(7) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro (Clase 1).

2.10 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS

DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Presupuesto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

JUNTAS

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con un anillo de material elástico. Las características de estas juntas cumplirán las especificaciones de la Norma UNE-EN 681.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

2.11 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

CONDICIONES GENERALES

Los tubos empleados en conducciones de saneamiento deberán cumplir, en cuanto a materiales, fabricación, dosificación, tolerancias, juntas y pruebas, las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 23 de marzo de 1987.

Como principio general las conducciones de saneamiento en régimen normal no soportarán presión interior. Cuando por circunstancias justificadas se incluyan tramos en carga, éstos se proyectarán de acuerdo con lo dispuesto en el P.P.T.G. para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos y piezas especiales deben llevar marcado como mínimo, de forma legible, a presión o con pintura indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, cuando se trate de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

En los tubos de policloruro de vinilo y polietileno de alta densidad, el diámetro nominal es el diámetro exterior del tubo.

2.11.1 TUBERÍAS DE PVC

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración.

El material empleado en la fabricación de los tubos de policloruro de vinilo será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes, tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las tuberías serán de tipo liso según UNE-53.332 y se soldarán según las instrucciones de las normas DIN-16.930.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos serán las siguientes:

Características del material	Valores	Método de Ensayo
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm3	UNE 53.020/1973
Coeficiente de dilatación lineal por grado centígrado	De 60 a 80 millonésima	UNE 53.126/1979
Temperatura de reblandecimiento	□ 79º C	UNE 53.118/1978
Resistencia a tracción simple	□ 500 Kg/cm2	UNE 53.112/1981
Alargamiento a la rotura	□ 80 por 100	UNE 53.112/198
Absorción de agua	□ 40 por 100 g/m2	UNE 53.112/1981
Opacidad	□ 0,2 por 100	UNE 53.039/1955

Se exigirá una rigidez de la tubería mayor o igual a 8kN/m2.

Los tubos de policloruro de vinilo empleados en conducciones de saneamiento se clasificarán por su diámetro nominal (diámetro exterior del tubo) y por su espesor de pared.

Los tubos de policloruro de vinilo empleados en conducciones a presión se clasificarán por su diámetro nominal (diámetro exterior del tubo) y por la presión máxima de trabajo definida en Kilogramos por centímetro cuadrado.

Dispondrán del certificado de conformidad de AENOR o Empresa autorizada a registrar por el Estado.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8.062 y no serán atacables por roedores.

En relación al transporte, almacenamiento e instalación de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado se cumplirá con el Pliego de Prescripciones del MOPU y con las Especificaciones Técnicas del fabricante.

En los documentos correspondientes de este Proyecto, se definirá el diámetro nominal que en cada tramo de conducción se deba utilizar.

2.11.2 TUBERÍAS DE POLIETILENO

Las tuberías de polietileno se fabrican con un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad:

- Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 9,3 KN/m3.
- Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 9,31 y 9,4 KN/m3.
- Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 9,4 KN/m3.

En este caso, se usarán tubos de polietileno de alta densidad. El material de los tubos y piezas especiales está constituido por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas (2 ± 0,2 por 100).
- Eventualmente otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%), y siempre que su empleo sea aceptable, según el Código Alimentario Español.

Queda prohibido el polietileno de recuperación.

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

UNE 53-126: Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.

UNE 53-131: Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión, Características y métodos de ensayo.

UNE 53-188: Materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-200: Determinación del índice de fluidez de polímeros.

UNE 53-365: Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-367: Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de micro irrigación. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-375: Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados.

UNE 53-381: Tubos de polietileno reticulado para conducciones de agua a presión, fría y caliente.

Características y métodos de ensayo.

Diámetros, espesores y presiones

Los tubos de PE se definen de la siguiente forma:

- Diámetro nominal (Dn): Es un número convencional que coincide teóricamente con el diámetro exterior de los tubos especificado en la norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal (Pn): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20ºC.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad que tiene en cuenta las fluctuaciones de los parámetros que se pueden producir normalmente durante el uso continuado en 50 años de acuerdo con los siguientes valores:

  Tubos de PE 32 ..... 1.37

  Tubos de PE 50 A 1.6

  Tubos de PE 50 B 1.6
- Espesor nominal (e): Es el espesor calculado a partir de la fórmula:

Siendo:

El esfuerzo tangencial de trabajo a 20ºC, expresado en megapascales.

Pn, la presión nominal en megapascales.

Dn, el diámetro nominal del tubo en milímetros.

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones que corresponde a la UNE 53.131.

- Marca comercial
- Referencia al material
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal
- Año de fabricación
- Referencia a la norma

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería.

En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definidas en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo entiende para cincuenta (50) años de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

No se permitirá el empleo de tuberías diseñadas para una presión máxima de trabajo inferior a 0,6 N/mm2.

El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

2.11.3 OTROS TIPOS DE TUBERÍAS

Para otras clases de tuberías en las que no se especifican condiciones particulares en este Pliego, cumplirán las condiciones impuestas en la normativa general y en especial, la correspondiente a cada tipo de material por el Pliego correspondiente a cada tipo de las que se tuvieran que emplear.

2.11.4 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS

Las piezas especiales, pasamuros, codos, manguitos, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase, más las inherentes a la forma especial de las piezas.

2.11.5 TAPAS DE FUNDICIÓN

Definición y clasificación

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

Características técnicas

Tapas

Los cercos y las tapas de registro serán de fundición dúctil, de acuerdo con la norma UNE-EN 1563:98 y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".
- Ausencia de rebabas.
- Limpias de arena mediante granallado.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Las tapas deben tener previsto un dispositivo de bloqueo-desbloqueo de seguridad.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

Tratamiento superficial

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (norma BS 4164) aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquier de los tratamientos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Control de recepción

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas y marcos deben llevar un marcado impreso, indicando:

a) EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE-EN-124:95).

b) La clase correspondiente (por ejemplo, D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).

c) El nombre y/o las siglas del fabricante.

d) Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los elementos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

2.11.6 ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

Definición

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escalas de acero galvanizado, virolas de protección de acero galvanizado, escaleras de acero chorreado y pintado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado. Características técnicas

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras y escalas, así como las virolas de protección, tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente o sustituido por un chorreado S.T. 2,5 y pintado.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular, según se indique en los planos y/o en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente, siempre y cuando las dimensiones lo permitan. En caso contrario, se procederá a un procedimiento de chorreado y pintado que figura en el apartado correspondiente a "Tratamientos de elementos metálicos" de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Control de recepción

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

2.11.7 ARQUETAS PREFABRICADAS

DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, en forma de cavidades para decantación, registro, limpieza, etc. de las diversas instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Hormigón HA-25

- Armadura B-500S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

2.12 JARDINERÍA

CONDICIONES GENERALES

- Condiciones de los materiales específicos y /o de las partidas de obra ejecutadas

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

- Control y criterios de aceptación o rechazo

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego, a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O) en caso de ser rechazados deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El contratista está obligado a reponer las marras que se produzcan y todos los materiales deteriorados durante el periodo de garantía de un año:

- Todas las plantas y arbolado muertos o deteriorados que no estén en un estado vigoroso de crecimiento, con la misma especie y tamaño que los originalmente plantados, sin coste adicional para la Propiedad.
- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.
- Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que D.O. considere necesarias. Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizados por laboratorios especializados en la materia designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante. Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto, las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional de la Obra, ampliándose este periodo si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos, incluso si no hubiera conexión a la red general de suministro de agua
- Control de sujeciones de tutores y vientos
- Tratamiento de heridas
- Protección contra heladas
- Podas
- Binas y Escardas

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

2.12.1 AGUA

- Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

- Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

− 6<pH<8

− Conductividad a 25C<2.25 mohos/cm

− Oxígeno disuelto > 3 mg/l

− Sulfatos < 0.29 gr./.

− Boro < 2 mg /l

− Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico

− Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro

− Scherichia coli en 1 cm 3< 10

− Actividad de Na+ SAR < 26

− Carbonato sódico residual CSR < 2.5 meq/l

- Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.12.2 TIERRA VEGETAL

- Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Tierra Vegetal: se entiende por tal la mezcla de arena, arcilla y limo, materia orgánica y los correspondientes microorganismos que hacen posible la vida vegetal en este substrato; si fuera necesario, llevará una adición de mantillo para mejorar sus propiedades.

Debe, en todo caso, estar libre de subsuelo, malas hierbas y semillas, piedras, substancias tóxicas, cascotes y cualquier elemento que perjudique el crecimiento de las plantas. Serán suelos aceptables los compuestos por:

− Arena: 25 a 60 %

− Limo: 25 a 40 %

− Arcilla: 5 a 25 %

− Materia Orgánica: 4% mín. (10 a 15 % para plantas de flor)

− Humus: 2 a 10 % (10 a 15 % para plantas de flor)

− Nitrógeno > 1o/oo

− Fósforo > 150 ppm

− Potasio > 80 ppm o K2O asimilable > 0,1 o/oo

− Cal activa < 10 %

− Cal total < 20 %

− Ningún elemento mayor de 30 mm.

− Elementos de 10 a 30 mm < 3 % (2 a 10 mm < 3 % para zonas de césped)

− 6,5 < pH < 7,5

− El índice de plasticidad debe ser 8 ± 1 para tierras destinadas a zonas de césped.

- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

- Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre varias muestras de tierra vegetal se harán los siguientes análisis para determinar sus características:

− Análisis físico: contenido en arena, arcilla y limo.

− Análisis químico: pH, contenido en Materia Orgánica (en adelante M.O.), nitrógeno, fósforo, potasio, oligoelementos (manganeso, hierro, magnesio, cobalto, zinc, boro) y otros elementos (cloruros, calcio, azufre).

- Medición y abono

La incorporación de tierras se incluirá en el precio unitario de plantación.

- Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

- Condiciones de uso y mantenimiento

Concluida la Obra, y hasta la recepción provisional de esta, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas las operaciones de mantenimiento, como binas, escardas, etc., que se precisen.

2.12.3 MANTILLO

- Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Mantillo: debe ser de procedencia de la fermentación completa del estiércol o compost. El color debe ser oscuro, textura suelta y pulverulenta, untuosa al tacto, el grado de humedad será tal que no se produzcan terrones en su distribución, y se distribuya con facilidad.

- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se apartarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

- Control de criterios de aceptación y rechazo

Debe tener una textura fina y suelta, sin terrones. La composición media del mantillo será como mínimo: contenido en Nitrógeno del 14 % (± 2%), relación C/N (carbono / nitrógeno) menor a 15 y pH 7 (± 0,5). Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños.

- Medición y abono

La incorporación de mantillo se incluirá en el precio unitario de plantación.

- Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimientos.

2.12.4 ABONOS ORGÁNICOS

- Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la estructura y textura del suelo.

- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

- Control y criterios de aceptación o rechazo

Estará exento de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Responderá a las características definitorias del mismo. Los abonos orgánicos utilizados en cobertera deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

- Medición y abono

La incorporación de mantillo se incluirá en el precio unitario de plantación.

2.12.5 ENMIENDAS

- Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono. Se pueden contemplar:

− Enmiendas húmicas: se usas abonos orgánicos y turbas. Producen un esponjamiento del suelo, aumento del nivel del humus y reducción del pH (siempre que no se usen turbas básicas).

− Enmiendas calizas: se usan cales y calizas molidas.

− Arena: se usa para reducir la compacidad del suelo. Debe carecer de aristas vivas, (se rechazarán las procedentes de trituración de áridos, escogiéndose las procedentes río, o de mina) y valorarse su contenido en cal. También puede usarse si lo aconsejara la Dirección Técnica Facultativa, para cubrir siembras o distribuir semillas.

• Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.

• Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.

• Control y criterios de aceptación o rechazo

Se rechazarán los materiales que no respondan a sus características definitorias y/o criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

• Medición y abono

La incorporación de enmiendas se incluirá en el precio unitario de plantación.

• Normativa de obligado cumplimiento.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.12.6 PLANTAS. CONDICIONES GENERALES

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes sub apartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

• Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

• Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

− Indicación Calidad CEE

− Código del estado miembro

− Nombre o código del organismo oficial responsable

− Número de registro o de acreditación

− Nombre del proveedor

− Número individual de serie, semana o lote

− Fecha de expedición del documento

− Nombre botánico

− Denominación de la variedad, si existe.

− Cantidad

− Si se trata de importación de Países terceros el nombre del país de producción.

− Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

− Nombre botánico

− Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.

− Anchura, altura

− Volumen del contenedor o del tiesto

− En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

− Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.

− En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.

− En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.

− La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie –variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.

− Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.

− Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.

− Los injertos han de estar perfectamente unidos

− Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de Cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.

− Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.

− Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos deberán ser aceptados por la D.O, y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

− No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.

- No presentarán residuos peligrosos cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación del Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:
- Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (BO de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (BOE de 224 de enero) por el que se aprueba la reglamentación Técnico- Sanitaria de Plaguicidas.
- Orden de Presidencia de Gobierno de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de

Productos Fitosanitarios (BOE de 24 de junio)

- Real Decreto 2430/1985 de 4 de diciembre sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (BOE de 31 de diciembre)
- Orden de 28 de febrero de 1986 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (BOE de 1 de marzo)
- Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del Consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (BOE de 13 de septiembre)
- Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno de 27 de octubre de 1989 sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (BOE de 4 de noviembre)

Medición y abono

Unidades. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificación de Aptitud y Control

Los productos e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes. El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

- Normativa de obligado cumplimiento

Legislación básica de Sanidad vegetal según Ley 43/2002 de 20 de noviembre, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.

Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 de mayo de 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

- Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

CAPITULO III. UNIDADES DE OBRA

3.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

3.2 TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

3.3 DEMOLICIONES

DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como bordillos, aceras, firmes, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Se definen los conceptos:

PON01 **m^2 DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA**

Demolición de acera y solera, incluso corte de solera y transporte de material resultante a vertedero.

PON02 **m^2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE**

Demolición de pavimento flexible con transporte de productos a vertedero incluso p.p. de serrado con disco.

PON03 **m DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA**

Demolición de obras de fábrica y muros, incluso transporte de materiales resultantes a vertedero autorizado

PON04 **m CORTE DE PAVIMENTO DE 10 CM DE ESPESOR**

Corte de pavimento de 10cm de espesor, con transporte de productos a vertedero.

EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con lo que especifica el artículo 301 del PG-3 “Demoliciones”, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección
- Derribo y fragmentación
- Retirada de los materiales

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará una planificación y/o estudio de la demolición, que deberá someterse a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable su contenido y de su correcta ejecución.

Deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos de volumen exterior o por metros cuadrados o metros lineales realmente ejecutados. En esta unidad queda incluido además de la demolición, carga y transporte, la descarga y vertido de los mismos en las zonas adecuadas para ello. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.4 FRESADO

DEFINICIÓN

Se llevará a cabo el "fresado" o disgregación en frío de capas de firme, y la carga y transporte a planta de reciclado o lugar de empleo de los materiales procedentes del fresado.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El fresado se efectuará mediante cortes limpios con sierra de disco y según la poligonal geométrica, con perímetro de lados rectos, definido "in situ".

La operación de fresado se ejecutará comenzando por el replanteo de detalle de las zonas que hay que sanear.

Los gastos de replanteo correrán a cargo del contratista.

La superficie de fresado tendrá forma rectangular y será delimitada en carretera por el Director de las obras, de acuerdo a lo especificado en los planos, tras una inspección visual detallada.

Si el agotamiento estructural, existente o próximo, afecta a las capas del firme, pero no a la explanada, se saneará el firme fresándose y sustituyéndolo por unas mezclas bituminosas en caliente.

Se entenderá que existe agotamiento del firme cuando se observa en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas de carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no) En este caso, si no se conoce la causa del agrietamiento, se procederá a fresar el firme del carril capa por capa.

El Director de las obras podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural.

El replanteo de detalle de todas las superficies sometidas a tratamiento se realizará con marcas de pintura sobre el propio pavimento, de forma que no den lugar a error.

Se utilizará siempre el fresado para eliminar la capa de rodadura e intermedia y, en su caso, la capa de base de la zona a sanear.

El fresado se ejecutará con máquina fresadora cuidando de que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La retirada del material procedente del fresado se realizará mediante su transporte en camiones a vertedero autorizado o lugar de empleo.

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello, se procederá a su barrido e, inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.

En el caso de existir agrietamiento de tipo estructural, se procederá a la eliminación capa por capa del firme según la secuencia de fresado, barrido y soplado mediante aire comprimido. A la vista de su estado superficial, tras la limpieza efectuada, el Director de las obras, podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural, sin que sean de abono las operaciones no realizadas de fresado y reposición del firme a mayor profundidad de aquella a la que se ha detenido el proceso de saneo.

En los casos en que el pavimento se encuentre deformado por hundimiento u otras circunstancias, la medida de la profundidad de fresado se hará a partir del perfil transversal teórico medio que determine el Director de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

PON08 **m² FRESADO DE PAVIMENTO**

Fresado de pavimento existente por metro cuadrado de superficie y cm de profundidad fresada, incluso transporte y depósito de productos resultantes en vertedero autorizado y barrido de la superficie, totalmente terminado.

3.5 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, o broza, así como la limpieza de todos los materiales inservibles de la zona de obra.

EJECUCIÓN

La ejecución del despeje y desbroce del terreno incluye la excavación de los materiales, objeto de despeje y desbroce y la retirada y transporte de los mismos a depósitos.

MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce del terreno se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

La limpieza de cunetas se medirá por unidad (u) realmente ejecutada. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto

Se definen los conceptos:

PON05 **m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL**

Despeje y desbroce del terreno natural, con retirada de árboles y maleza hasta una profundidad de 30cm de tierra vegetal, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

PON23 **u LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE**

Limpieza de cunetas y obras de drenaje en carretera PO-234.

3.6 EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN NO CLASIFICADA

DEFINICIÓN

La excavación en terreno no clasificado consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar la explanación, incluyendo la plataforma, taludes, cunetas y zanjas de desagües superficiales, hasta conseguir la forma requerida por el Proyecto, tanto por encima del nivel freático, como por debajo del mismo.

En esta unidad de obra está incluida la sobre excavación necesaria para su posterior relleno con suelo estabilizado con cal y/o con cemento para la obtención de la explanada E-2 en el asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.

Se consideran incluidas en esta unidad las siguientes operaciones:

- Excavación de los desmontes hasta los límites definidos en el Proyecto o señalados por el Director de Obra, así como los saneos necesarios tanto en caja de desmonte, como en asientos de terraplenes y los posibles retaluzados.
- Carga y transporte de los productos excavados a lugar de empleo o vertedero, o fuera de los límites afectados por las obras, en el caso de ser inutilizables o sobrantes.
- Mantenimiento de las obras, durante las diferentes etapas de la construcción de la explanación, en perfectas condiciones de drenaje y una ejecución de cunetas y demás desagües que no produzca erosión en los taludes.
- Acabado y refino de la explanada.
- En caso de desmonte en roca, el precorte necesario para la ejecución del mismo.

Se definen los siguientes conceptos:

PON07 **m³ EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO**

Excavación en explanación, en toda clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos o voladura, transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, si procediese.

PON09 **m² APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO**

Apertura de caja y aporte de material seleccionado hasta una profundidad de 50cm, incluso transporte de material resultante a vertedero, terminación, refino y compactación de la explanada.

EJECUCIÓN

Una vez terminadas las operaciones del despeje y desbroce se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos.

La Empresa Constructora indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación y seguirá las órdenes que éste considere oportunas.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de Obra.

Los arcenes, taludes y cunetas deberán conformarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señala en los planos.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca situada debajo de la futura explanada y de los taludes correspondientes y que las superficies de esos taludes presenten una buena terminación a juicio del Director de Obra, por lo cual en estas excavaciones es preciso hacerlas con precorte. En general estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. La Empresa Constructora será responsable de los daños que se causen como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca, la Empresa Constructora deberá excavar de manera que las irregularidades de la explanada resultante no afecten al espesor mínimo de la capa que se haya previsto sobre ella. Estas irregularidades se nivelarán con espesores adicionales de dicha capa, o con hormigón de 5 N/mm^2, a cargo de la Empresa Constructora.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, la Empresa Constructora dispondrá a su costa de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso.

Durante el período que transcurra entre la excavación y la cubrición de la calzada, la Empresa Constructora conservará a su costa la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

Antes de iniciar los trabajos de excavación o terraplenado, se comprobará el emplazamiento de todas las tuberías, previendo su desplazamiento, si fuera preciso.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos (m3), medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados después del desbroce y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluida la excavación. Se incluye la carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero, o en su caso, al depósito, y de éste al lugar de empleo.

Los conceptos anteriormente definidos, serán el metro cúbico (m3) de excavación no clasificada. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, el terreno a excavar es homogéneo en toda la traza, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Los acopios intermedios necesarios se considerarán incluidos dentro de la medición de la excavación. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.7 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.
- La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.
- Relleno y compactación del espacio libre de la zanja o pozo, obra de drenaje y saneos localizados.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se define el concepto:

PON21 **m^3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO**

Excavación en zanja, en toda clase de terreno, transporte de productos sobrantes a vertedero, incluso posterior relleno y compactación de la zanja.

EJECUCIÓN

Excavación.

La Empresa Constructora notificará al Director de las Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Las obras de excavación se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los Planos. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que se señale en dichos documentos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. No obstante, el Director de las Obra podrá modificar tal profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario, a fin de asegurar unas condiciones más satisfactorias. La Empresa Constructora deberá ejecutar las entibaciones y agotamientos necesarios. Cuando aparezca agua en las excavaciones, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán hasta donde sea posible, en rellenos y se transportarán directamente a las zonas de empleo, o en su defecto, a los vertederos autorizados a la Empresa Constructora.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

La entibación y el arriostramiento de la zanja se ejecutarán por regla de tal forma que el espacio de trabajo quede obstruido lo menos posible. La colocación de riostras se limitará a lo imprescindible.

La entibación será resistente al vuelco y el abollamiento. Las riostras estarán perfectamente colocadas y serán resistentes al pandeo. El dimensionado de la entibación se efectuará basándose en las cargas máximas que pueden darse.

Las riostras deben aplanarse en los extremos y cuando sean largas aprisionarse contra los apoyos mediante cuñas. Es inadmisible prolongar riostras de madera añadiendo piezas. Se tomarán precauciones adecuadas contra el dislocamiento y el aflojamiento de las riostras. El arriostramiento y los anclajes se mantendrán en estado de tensión y bajo inspección continua.

Se instalarán pasarelas a medida que sea necesario. Para bajar a las zanjas se emplearán exclusivamente escaleras. Se prohibirá terminantemente bajar o subir empleando para tal fin el arriostramiento.

Relleno

Una vez ejecutada la obra para lo cual se ha procedido a la previa excavación, se rellenará el espacio libre de la zanja o pozo con material adecuado. En caso de que en los planos figurase un relleno especial (material filtro, por ejemplo) esta operación se hará con material que cumpla las condiciones correspondientes de este Pliego. Con el relleno y el recubrimiento se comenzará, cuando las uniones de los tubos y su apoyo estén ya en condiciones de aguantar el peso de la masa de tierras y de otras cargas que puedan actuar.

El relleno no contendrá suelos que puedan dañar las tuberías. El suelo destinado al relleno deberá admitir una compactación perfecta. El relleno y la compactación se realizarán con sumo cuidado, empleando en ello apisonadoras planas a mano o bien compactadoras ligeras. El relleno se efectuará por ambos lados a la vez a fin de evitar cualquier desplazamiento de la obra de fábrica, o elemento de drenaje.

Las últimas etapas de relleno y del recubrimiento se realizarán por capas cuyo espesor será tal que no amenace la estabilidad de la tubería, pero que permita sin embargo llevar a cabo la compactación debida. Además los instrumentos de compactación se elegirán según las condiciones del suelo y de la construcción. No se admite el empleo de maquinaria pesada de apisonado y de vibración, cuando el espesor de capa entre el punto más alto de la tubería y la superficie sea inferior a un metro (1 m).

Deben evitarse cargas excesivas durante el proceso de construcción, tal como el tráfico de maquinaria o de vehículos pesados, por encima de la tubería recubierta.

El desmontaje de las entibaciones y sobre todo de las riostras, se efectuará al mismo tiempo que el relleno, realizándose tramo por tramo, de modo que la parte que quede sin arriostramientos pueda llenarse y compactarse acto seguido.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados después de la demolición del pavimento o excavación no clasificada, en su caso, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluida la excavación. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.8 RELLENO EN TERRAPLÉN

DEFINICIÓN

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Se define el concepto:

PON06 m^3 TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA

Terraplén o pedraplén de cualquier procedencia, incluso preparación de la superficie de asiento, acabado y refino de taludes, extensión y compactación, obteniendo una explanada tipo E-2.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los denominados “Suelo seleccinado” según el artículo 330 del PG-3.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En los bordes de los terraplenes y pedraplenes se exigirá la misma densidad que en el centro del mismo. Si para conseguir esta densidad fuera necesario suplementar con tierras la anchura teórica del terraplén, este exceso de tierras y su posterior retirada será por cuenta del adjudicatario de la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m3) medidos sobre planos de perfiles transversale, incluyéndose en el precio la excavación, transporte, cargas y descargas del préstamo así como la extensión y compactación en el lugar de empleo.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.9 ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Zahorra artificial es una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo. Su ejecución incluye la preparación de la superficie existente, el extendido, compactación y humectación, si procede, de cada tongada, reiterando el proceso cuantas veces sea preciso.

Se define el concepto:

PON10 m^3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32

Zahorra artificial ZA-0/32, extendida y compactada en formación de firme.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales.

MATERIALES

Se ajustará al artículo 510.4 de la Orden FOM 2523/2014.

TABLA 510.4 HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-45	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el Artículo 510.5 de la Orden FOM 2523/2014.

Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones de la ejecución, se ajustarán a lo preceptuado en los Artículos 510.8 y 510.9, respectivamente, de la Orden FOM 2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, una vez extendida y compactada, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.10 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.10.1 Directiva 89/106/CEE

Desde el 1 de marzo de 2008 es de obligado cumplimiento la Directiva 89/106/CEE sobre el marcado CE para Mezclas Bituminosas, de manera que todas las mezclas que se pongan en el mercado a partir de esa fecha deben llevar el marcado CE.

La normativa relativa a las Mezclas Bituminosas se agrupa en las siguientes normas:

La UNE-EN-13108 recoge los criterios mínimos a exigir en los materiales empleados y en su sistema de producción. En este proyecto se debe dar cumplimiento a las siguientes normas:

UNE-EN 13108-1: correspondiente a las mezclas bituminosas en caliente tipo D, S y G.

UNE-EN 13108-2: correspondientes a las mezclas bituminosas en caliente tipo discontinuo en capa de delgado espesor, tipo F y M.

UNE-EN 13108-8 se refiere a las mezclas bituminosas recuperadas para mezclas recicladas.

UNE-EN 13108- 20 y 21 recogen los criterios mínimos a exigir en el sistema de producción y en las exigencias elegidas para la mezcla.

Los Métodos de Ensayo se recogen en la EN-12897.

Esta norma europea no sólo define el marco normativo para el diseño y control de las Mezclas Bituminosas en Caliente (MBC) sino que afecta también a otros productos de construcción de carreteras, como son:

Lechadas Bituminosas y tratamientos superficiales.

Productos complementarios de pavimentos de hormigón como pasadores, producto de relleno de juntas y sellado de juntas.

Mezclas Bituminosas en Frío y recicladas.

Áridos, Ligantes Bituminosos, entre otros. En el caso de los áridos para mezclas bituminosas se cumplirá la Norma UNE-EN-13055-2:2005, siendo obligatorio el marcado CE.

Debido a esta situación, los artículos correspondientes a estos productos dentro del Pliego de Prescripciones Técnicas se han modificado como se recoge a continuación.

3.10.2 Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. En este proyecto se utilizan mezclas bituminosas en caliente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. En el presente proyecto se emplean las mezclas AC16 surf S BC 50/70. De acuerdo con la norma UNE-EN 13108-1.

El proceso de fabricación de estas mezclas implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones indicadas en el Artículo 542 para las mezclas continuas, de la Orden FOM 2523/2014 de 12 de diciembre, por la que se modifica el PG-3.

3.10.3 Materiales

Ligantes hidrocarbonados

Siguiendo las especificaciones de la Tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, considerando zona térmica estival media y conociendo que el tráfico posible, se escoge el Betún BC 50/70 para las mezclas bituminosas continuas.

Áridos

Los áridos para mezclas bituminosas cumplirán la Norma UNE-EN-13055-2:2005, siendo obligatorio el marcado CE.

En la capa de rodadura el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la UNE EN 1097-8, no deberá ser inferior a cincuenta.

Se propone como cantera de origen de los áridos la cantera de Toén, o cualquier otra cuyos áridos tengan una calidad similar.

Árido grueso.

Cumplirá las especificaciones de angulosidad, índice de lajas, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado y limpieza recogidos en el Artículo 542 de la Orden FOM 2523/2014.

Árido fino.

Cumplirá las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 de la Orden FOM 2523/2014.

Polvo mineral

Cumplirá las especificaciones de procedencia y densidad aparente especificadas en el apartado 542 de la Orden FOM 2523/2014. La granulometría del polvo mineral se ajustará a lo dispuesto en la tabla 542.8 de la Orden FOM 2523/2014.

3.10.4 Tipo y composición de la mezcla

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3 y la Orden FOM 2523/2014.

3.10.5 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se cumplirán lo dispuesto en el punto 542.4 de la Orden FOM 2523/2014.

3.10.6 Ejecución de las Obras y Tramo de Prueba

Será de aplicación lo prescrito en los puntos 542.5 y 542.6 de la Orden FOM 2523/2014.

La resistencia al deslizamiento CRT mínimo (%), medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa, será de 65%.

3.10.7 Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 de la Orden FOM 2523/2014.

3.10.8 Medición y abono

La medición y abono se hará para las mezclas continuas por toneladas de mezcla empleadas, deducidas del espesor teórico reflejado en planos para cada capa empleada y de la densidad media de las probetas extraídas en obra, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación.

El precio será el asociado a cada unidad en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto. El precio de las mezclas incluye el precio del filler y excluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas continuas en caliente se medirá por toneladas (T) realmente empleadas en obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

PON11	**t MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S**
	Mezcla bituminosa AC-22-BIN BC 50/70 S, extendida y compactada, incluso filler y excepto betún.
PON12	**t MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC50/70, SIN FILLER NI BETÚN**
	Mezcla bituminosa tipo BBTM 11A BC 50/70, extendida y compactada, excepto betún y sin filler.
PON15	**t CEMENTO PORTLAND, TIP CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN**
	Cemento tipo portland, tipo CEM II 42,5 R, filler de aportación empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.

Los betunes empleados se medirán por tonelada (T) realmente empleadas en obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

PON13	**t BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70**
	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 empleado en mezcla bituminosa, incluso transporte e incorporación a la mezcla bituminosa en el proceso de fabricación.

3.11 EMULSIONES BITUMINOSAS.

Se seguirá lo indicado en el artículo 214 de la Orden FOM 2523/2014.

3.11.1 Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

Se consideran a efectos de aplicación este Pliego únicamente las emulsiones catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

En este Proyecto se empleará la siguiente emulsión bituminosa:

3.11.2 Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas cumplirán lo especificado en las Tablas 214.3 a y b de la Orden FOM 2523/2014.

En cuanto a transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad se seguirá lo indicado en los apartados 214.4, 214.5 y 214.6 del artículo 213 de la Orden FOM 2523/2014.

3.11.3 Ejecución

No debe aplicarse el riego de adherencia a una superficie mayor de la que se vaya a cubrir con la capa superior durante el trabajo del día. Sobre la capa recién tratada no pasará tráfico de ningún tipo hasta que la emulsión haya terminado su rotura.

Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier punto sin haber transcurrido 30 minutos como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si las precipitaciones han desplazado o no la emulsión antes de su rotura; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor de ligante.

Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones específicas.

3.11.4 Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones se realizará por toneladas (t) realmente ejecutados, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

La medición y abono del riego de penetración se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1

En este Proyecto se emplearán las siguientes emulsiones bituminosas:

PON14 **t RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER**

Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 TER con una dotación de 0,50 kg/m2, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.

PON17 **m² RIEGO DE PENETRACIÓN**

Riego de penetración compuesto por 18 l de gravilla 20/10 y 5 kg de emulsión C65B3 TRG y un 2º riego de 7 litros de gravilla 6/3 y 0,7 kg de emulsión C65B3 TRG, completamente terminado, incluso barrido y limpieza previa.

La preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión están incluidas en el precio de cada unidad.

3.12 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA

3.12.1 Definición

Se define como tratamiento superficial mediante riegos con gravilla la aplicación de una (1) o varias manos de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie completada(s) por una (1) o varias extensiones de árido:

Se distinguen tres (3) tipos de riego con gravilla:

- Riego con gravilla monocapa, formado por una (1) mano de ligante y una (1) extensión de árido.
- Riego con gravilla monocapa doble engravillado, formada por una (1) mano de ligante y dos (2) extensiones de árido.
- Riego con gravilla bicapa, formado por dos (2) aplicaciones sucesivas de ligante y árido.

3.12.2 Composición

Los materiales que componen los riegos con gravilla son:

El ligante hidrocarbonado

Los áridos: se obtendrán triturando piedra de cantera o grava natural y se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se copiarán y manejarán por separado.

El tratamiento superficial mediante riegos con gravilla deberá tener un aspecto y textura uniformes, estar exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de áridos. La textura conseguida deberá proporiconal un coeficiente de reistencia al deslizamiento, según la norma NLT-175/73, no inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

3.12.3 Ejecución

Estudio de la fórmula de trabajo:

El riego con gravilla no deberá iniciarse hasta que no se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, la cual señalará:

La granulometría de cada fracción de árido, por los tamices UNE 25 mm; 20 mm; 6,3 mm; 5 mm; 3,2 mm; 2,5 mm; 1,25 mm; y 0,630 mm.

La dotación máxima, media y mínima de cada mano de ligante hidrocarbonado y de cada facción de árido.

Cuando se utilicen adiciones, su dosificación.

En su caso, la temperatura de aplicación del ligante.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego con gravilla. En el caso de que dicha superficie estuvieran constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las indicaciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de imprimación según el artículo 530 del presente Pliego.

Acopio de áridos

El árido se almacenará en acopios, Donde éstos se dispongan sobre terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Se tomarán medidas oportunas para evitar segregación y contaminación.

Cuando se detenten anomalías en el suministro de los áridos se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia del árido.

Primera o única mano de ligante hidrocarbonado

La aplicación del ligante hidrocarbonado se hará con la dotación y a la temperatura prevista en la fórmula de trabajo de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el irego.

Primera extensión de árido

La extensión del árido se realizará de manera uniforme y con la dotación prevista en la fórmula de trabajo, de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el ligante sin cubrir.

Primer apisonado del árido

Inmediatamente después de la extensión del primer árido, en riegos bicapa se precederá a su apisonado; en riegos monocapa doble engravillado, se precederá a un apisonado auxiliar siempre que lo ordene el Directo de las Obras. El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior.

Segunda mano del ligante hidrocarbonado

En el caso de riegos con gravilla bicapa, la segunda mano de ligante hidrocarbonado se aplicará, con la dotación y a la temperatura aprobadas previstas en la fórmula de trabajo, de la misma forma que la primera.

Segunda extensión del árido

En el caso de riegos con gravilla bicapa o monocapa doble engravillado, la segunda extensión y apisonado del árido se realizarán, con la dotación prevista en la fórmula de trabajo, de la misma forma que la primera.

Apisonado final del árido

Inmediatamente después de la extensión del último árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior hasta obtener una superficie lisa y estable.

El apisonado mediante compactadores se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar.

Eliminación del árido no adherido

Una vez terminado el apisonado del árido, y transcurrido el plazo necesario para que el ligante utilizado en el riego alcance una cohesión suficiente, a juicio del Director de las Obras, para resistir la acción de la circulación

normal de vehículos, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie antes de permitir dicha circulación. La forma en que se efectúe esta eliminación deberá ser fijada por el Director de Obras.

En los quince (15) días siguientes a la apertura a la circulación, y salvo orden en contrario del Director de las obras, se realizará un barrido definitivo del árido que no esté adherido.

Tramo de prueba

El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra de construcción.

Compactación

La compactación se realizará con equipos hasta 2 toneladas. No se recomienda el uso de bandejas vibrantes. En el caso de resultar imprescindible su utilización (caso de medianas con anchura reducida), se utilizará una chapa metálica para el óptimo reparto de la compactación. Se darán las pasadas suficientes hasta que la superficie esté cerrada, y aparezca humedad en toda la superficie. En caso de ser necesario un espesor adicional, se realizará un cepillado enérgico de la superficie antes de la extensión.

Si por cuestión estética se prefiere un acabado granular, se realizará un cepillado o transcurrido al menos una semana de su compactación.

El grado de compactación requerido será un 95% del ensayo Proctor Modificado.

Condicionantes climatológicos

No debe realizarse en periodo de lluvias continuas. El exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Pasados uno o dos días, la lluvia es beneficiosa.

Con una temperatura superior a 30 ºC se trabajará a primeras horas de la mañana y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación. Se puede proceder al enfriado de los áridos. No es aconsejable la extensión por debajo de los 5 ºC.

3.12.4 Controles

El material estará ensayado y contrastado por el Centro de Experimentación del Ministerio de Fomento (CEDEX).

El preamasado se realizará el tiempo necesario para que la mezcla quede totalmente homogénea. Los materiales cumplirán las especificaciones marcadas en el capítulo 2.1.

El control de la densidad en obra se realizará con el gamma densímetro. Se compactará hasta llegar a una densidad del 95% Proctor Modificado.

3.12.5 Recepción de las obras

Después del tratamiento hace falta esperar apenas un día para una circulación peatonal. En cambio, es necesario esperar durante una semana antes de abrir paso a la circulación de vehículos. Sin embargo, si un vehículo debe expresamente circular después del tratamiento, lo puede hacer eventualmente, rodando a velocidad muy moderada y sin maniobras importantes. La asistencia técnica está asegurada por nuestros distribuidores, tanto en la fase de los gabinetes técnicos para la mejor integración en proyectos, como en la fase de la aplicación en obra para la primera intervención y la primera colocación.

3.12.6 Medición y abono

El doble tratamiento se medira por metros cuadrados realmente ejecutados. Estan incluidas todas las operaciones necesarias para su completa terminación, incluso encofrados y subbase. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

El firme con grava M-11 medira por metros cúbicos realmente ejecutados. Estan incluidas todas las operaciones necesarias para su completa terminación, incluso encofrados y subbase. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto

Se definen los siguientes conceptos el concepto de:

PON18 **m^2 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL**

Doble tratamiento asfáltico superficial con un primer riego de 14l de gravilla 20/10 y 1,4kg de emulsión C65B3 TRG y un 2º riego de 7 litros de gravilla 6/3 y 0,7kg de emulsión C65B3 TRG, completamente terminado, incluso barrido y limpieza previa.

PON16 **m^3 FIRME CON GRAVA TIPO M-11**

Firme con grava tipo M-11, procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, con un contenido mínimo del 75% en peso, coeficiente de desgaste según el ensayo de los angeles, inferior a 35, todo ello medido después de compactado, i/preparación de la base.

3.13 HORMIGONES

Se definen los siguientes conceptos:

PON28 **m PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA**

Hormigón de protección en tubería de drenaje en zonas sin recubrimiento suficiente.

PON46 **u BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA**

Base de hormigón para columna, excavación y elementos de fijación, totalmente terminada.

PON64 **u TRASLADO DE MARQUESINA**

Traslado de marquesina en pk 1+600.

DEFINICIÓN

Se definen como hormigones hidráulicos los productos resultantes de la mezcla íntima de cemento, árido grueso, árido fino, agua y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquieren gran resistencia, y son empleados en la ejecución de cimientos, soleras, muros, pilas, bóvedas, puentes y demás obras de fábrica.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio y composición de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla.
- Transporte
- Puesta en obra
- Compactación
- Ejecución de juntas
- Curado
- Acabado

Para cada tipo de hormigón considerado se definirá su resistencia característica N/mm², que se incluirá en su descripción, y su designación completa de acuerdo la Instrucción EHE-08.

ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Cumplirán lo prescrito en la EHE-08.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados se hayan sancionados como aceptables por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que no se produzcan, en ningún caso, movimientos locales ni de conjunto perjudiciales para la resistencia de las obras.

No se admitirán en los plomos y alineaciones errores superiores a tres centímetros (3 cm).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo previa aprobación del Ingeniero Director, podrá procederse al desencofrado o descimbramiento de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula vigente “Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón”, pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

Durante las operaciones de desencofrado y descimbramiento se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Antes de retirar las cimbras, apeos y fondos, se comprobará que la sobrecarga total actuante más las de ejecución por peso de la maquinaria, de los materiales almacenados, etc., no supere el valor previsto en el cálculo como máximo.

Cuando al desencofrar se aprecian irregularidades en la superficie del hormigón, no se repasarán éstas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá, en cada caso, la forma de corregir el defecto.

Se utilizarán berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de las zonas de hormigón.

FABRICACIÓN

Se tendrá en cuenta la EHE-08 y podrá hacerse por una máquina con los siguientes procedimientos:

- Mezcla en central

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales, deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas. Estos dispositivos se contrastarán, por lo menos, una vez cada quince (15) días.

Todas las operaciones de dosificación deberán ser vigiladas por las personas especializadas en quien delegue el Director de las Obras.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable, ya que este huelgo puede originar la disgregación de la mezcla por segregación de los componentes finos del hormigón.

Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no son solidarias con la cuba, se hace necesario comprobar periódicamente el estado de éstas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

En tiempo frío, el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40º C).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, el resto de los áridos.

Antes de introducirse el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de éste elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.) ni superior a la tercera parte (1/3) tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

Salvo justificación especial, en hormigoneras de capacidad igual o menos de un (1) metro cúbico, en el período de batido a la velocidad de régimen, contando a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un (1) minuto. Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentará el citado período en quince segundos (15 seg.) por cada metro cúbico o fracción de exceso.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

- Mezcla en obra

El hormigón se hará necesariamente con instalación fija de hormigonado. El Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado por el Director de las Obras. Deberá estar equipada con dispositivos para regulación de agua y de medición en peso para el cemento y, al menos, cinco tipos distintos de áridos.

El volumen del material mezclado por amasada, no ha de exceder de la capacidad normal de la hormigonera. En cuanto a la fabricación sigue valiendo lo apuntado para el caso de mezcla en central.

El control será a nivel normal según EHE.

TRANSPORTE

Se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en el apartado 70.1 “Colocación” de la Instrucción EHE.

Para comprobación de que el transporte se realizará en forma práctica adecuada, y que el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a su puesta en obra es el correcto, las probetas se tomarán en obra. El Contratista adjudicatario dispondrá de las instalaciones adecuadas para que tal hecho sea posible, completando en obra la fase de curado.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presente cualquier otra alteración.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte del hormigón al tajo, desde la central de hormigonado, se hará necesariamente en camiones hormigoneras.

PUESTA EN OBRA

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procesarse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde las alturas superiores a un metro y medio (1,5), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastre de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán junta de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueras.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas, apisonándolos eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por capas, de modo que el avance se realice en todo su espesor.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse, especialmente, junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de las pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Director de las Obras. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante o por otros medios aprobados por el Director de las Obras, y no deben removerse una vez haya sido depositado.
- Cuando se usen trompas de elefante, su diámetro no será inferior a veinticinco (25) centímetros. Los medios para sostenerla serán tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario cortar o retardar su descarga. La trompa se llenará de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará, en todo momento, sumergido por completo en el hormigón, y el tubo final deberá contener una cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada de agua.

JUNTAS DE HORMIGONADO

Siempre que el hormigonado se vaya a interrumpir durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajustará a las siguientes prescripciones:

- En pilas y estribos se procurará llevar el hormigonado en continuo, en toda su altura hasta el plano de apoyo de vigas de enlace o dinteles. Cuando esto no sea posible, se permitirá una sola junta dispuesta en el plano horizontal en toda la superficie y por debajo de la mitad de la altura.
- En losas no se permitirá ninguna junta, ni transversal ni longitudinal.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor a una hora, se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidarán que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas deberá ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, primero con aire a presión, y luego con agua también a presión hasta dejar árido visto; luego, antes de verter el nuevo hormigón se echará un mortero formado del propio hormigón pero sólo con finos. La Dirección de Obra podrá exigir, si lo considera necesarios, el empleo de productos intermedios tales como resinas “epoxi” para mejor adherencia de los hormigones, y conseguir una completa estanqueidad, o el empleo de la junta de Polivinilo.

VIBRADO

Es obligatorio el empleo de vibradores para mejorar la puesta en obra consiguiendo una mayor compacidad.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja vertical o ligeramente en la capa subyacente pueda asegurar la buena unión entre ambas.
- El proceso deberá prolongarse hasta que la lechada, refluja a la superficie, y en forma que está presente un brillo uniforme en toda su extensión.
- Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente y en forma lenta, de modo que el efecto alcance a toda la masa.
- Si se emplean vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a 10 cm/seg.

Se autorizará el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, con tal de que se distribuyan los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.

No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La consistencia del hormigón se define por uno cualquiera de los procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE-83.313 y UNE-83.314.

Por regla general, todos los hormigones que hayan de ser vibrados, tendrán consistencia plástica Cono de Abrams entre 3 y 5 cm.

La pérdida de asiento medida por el Cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por el Director de las Obras, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinarios, a veinticinco (25) milímetros.

El Director de las Obras autorizará el uso de hormigones armados vibrados de consistencia plástica, en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (Cono de Abrams mayor de 9 cm según Norma UNE-83.313) en cualquier elemento que cumpla la misión resistente.

PRECAUCIONES ESPECIALES Y CURADO

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes puede descender la temperatura del ambiente por debajo de los cero grados (0º C).

En los casos que por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo del Director de las Obras. En tal caso, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales ni mermas en las características resistentes.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, el Director de las Obras podrá ordenar los ensayos de información o pruebas de carga que permitan conocer la resistencia real alcanzada en obra.

Cuando el hormigón se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra el hormigón se protegerá del sol y del viento para evitar su desecación.

De no tener precauciones especiales, deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta (40ºC).

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas como pueda ser su cubrición con sacos, arena, paja y otros materiales análogos, que se mantendrán húmedos mediante riegos frecuentes.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si el conglomerado utilizado fuese cemento Portland-350 y quince días en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, sea mediante riego directo que no produzca deslavado, o bien protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros productos que garanticen la retención de humedad de la masa, durante el período de endurecimiento.

MORTERO DE CEMENTO

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasadura.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos (m³), metro cuadrado (m²) o metro lineal (m), según proceda, realmente colocados, de acuerdo con los Planos del proyecto. Se considerarán incluidos las operaciones necesarias para la ejecución de las obras de hormigón, tales como dosificación de áridos y cemento, aditivos, fabricación y transporte de las mezclas, puesta en obra, juntas, compactación, vibración, curado y acabado, construcción de cajetines, agujeros, entalladuras, etc.

Los hormigones ejecutados se medirán por separado según el tipo de hormigón utilizado que se decida en cada caso en los planos.

En las mediciones se deducirán las juntas, arquetas, cajetines y huecos de más de una décima de metro cúbico (0'10 m3) pero no se deducirá el volumen ocupado por las armaduras y demás elementos de acero, los sumideros de aguas de lluvia, tuberías de desagüe, tubos de un diámetro interior de hasta 350 mm (inclusive) y aquellas ranuras o agujeros que se vuelven a rellenar de hormigón después de introducir en ellos los elementos correspondientes (anclaje de apoyos, postes de barandillas, etc).

Se considerarán incluidos en las unidades de obra todas las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades en los encofrados superiores a las toleradas o que presenten aspecto defectuoso.

Cuando la resistencia característica sea inferior a la estipulada en los planos, se penalizará el coste según lo indicado en el presente artículo.

3.14 CUNETAS

DEFINICIÓN

Una cuneta es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma. La cuenta tendrá igual pendiente longitudinal que la rasante de la carretera, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de desagüe.

Salvo justificación en contrario, se utilizará uno de los tipos de cuneta indicados en la figura 3.10 del apartado 3.6.3 de la Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial:

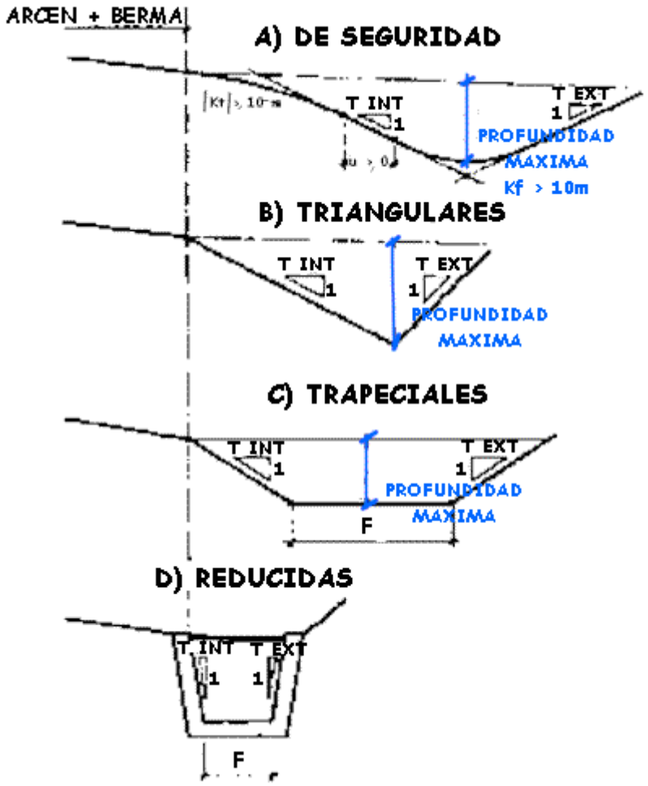


Figura 3.10

La elección de la cuneta se hará basándose en los siguientes criterios:

- Siempre que consideraciones económicas o de espacio no lo impidan, deberá atenderse preferentemente a las condiciones de franqueamiento seguro del perfil transversal de la cuenta por los vehículos que se salgan de la plataforma. A estos efectos, se podrá considerar que se dan tales condiciones donde la inclinación de los taludes de la cuenta sea inferior a 1/6 y sus aristas estén redondeadas con un radio mínimo de 10 m; en caso contrario, podrán aplicarse criterios expuestos en la figura 3.11 para cunetas triangulares y trapeciales. Las cunetas reducidas sólo podrán emplearse en terreo accidentado y deberán siempre cubrirse o protegerse con barreras de seguridad.
- Las dimensiones y pendiente longitudinal de la cuenta deberán asegurarse que, cuando desagüen el caudal de referencia (capítulo 2) se cumplan las condiciones del apartado 1.2. Si fueran temer efectos perjudiciales sobre el firme por infiltración de las aguas de la cuenta:
- El nivel de la lámina libre o deberá rebasar el de la explanada, o bien.
- Deberá disponerse un drenaje profundo bajo la cuneta, y su superficie deberá impermeabilizarse revistiéndola con hormigón, piezas prefabricadas, encachados de piedra o materiales bituminosos.
- La necesidad de revestimiento será mayor:
- Donde la velocidad del agua sea elevada.
- Donde la velocidad del agua sea muy baja y se produzcan sedimentaciones.
- Donde se deba evitar infiltraciones
- Donde la conservación resulte difícil o costosa.

Se definen los conceptos de:

PON19 **m CUNETA REVEST, H=0,20+DREN Φ=150CM**

Cuneta triangular de 20cm de altura revestida con 10cm de hormigón HM-20, 1.25 m (1+0.25) de ancho, incluso p.p. de excavación para zanja drenante, dren de pvc ø150mm, relleno de material filtro y geotextil según detalle en planos, en servicio.

PON39 **m CUNETA REVEST., H=0,30 A=0,75**

Cuneta triangular de 30cm de altura revestida con 10cm de hormigón HM-20, 0.75 m de ancho, incluso p.p. de excavación.

PON26 **u REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA**

Suministro y colocación de reja de transición de cuneta salvacunetas con barras de sección circular diámetro 25 mm y separación 15 cm, anclada mediante pernos de fijación totalmente terminada.

PON27 **u PASO SALVACUNETAS**

Paso salvacunetas de las dimensiones indicadas en los planos, incluso encofrado, hormigonado, totalmente terminado.

EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de cunetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas se medirán por metro lineal y las rejas y pasos salvacunetas por unidades. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.15 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

DEFINICIÓN

Los pozos de registro y las arquetas serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

Incluirán tapas de fundición como elementos de cierre de fundición que, apoyados en la estructura portante mediante los cercos, permiten el tránsito de vehículos y personas sobre pozos de registro, arquetas, etc.

Se definen los conceptos de:

PON20 **u ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA**

Arqueta de entrada en cuneta o conexión de sumidero de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, desencofrado y todas las operaciones necesarias para su completa ejecución.

PON29 **u ARQUETA PARA OD Φ=60CM**

Arqueta de hormigón HM-20 para obra de drenaje de 600mm de diámetro, incluso p.p. de excavación, encofrado y desencofrado, terminada según detalle en plano.

PON25 **u ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND**

Arqueta con rejilla de 50x50x100 cm de dimensiones interiores, espesor de paredes y solera de 15cm, realizada con hormigón HM-20, incluso solera y marco y tapa de fundición de clase C-250 de 55x55cm totales, totalmente terminada.

PON24 **u EMB. ALETAS OF H≤120CM**

Embocadura y aletas para obras de fábrica sección cuadrada o rectangular de altura libre <=120cm, incluyendo excavación, encofrado y desencofrado, encachado de piedra entre aletas sobre base de hormigón, acero y hormigón, totalmente ejecutada en obra.

PON30 **u ARQUETA PARA OF H≤120 CM**

Arqueta de salida de cuneta para obras de fábrica sección cuadrada o rectangular de altura libre <=120, en hormigón HM-20, incluso p.p. de excavación, armado, encofrado y desenconfrado, completamente terminada.

PON45 **u ARQUETA 1,5X1,5M**

Arqueta instalación eléctrica de hormigón de 150 cm de altura, base cuadrada de 150 cm de lado con solera de grava, tapa con anagrama electricidad y marco de fundición fuerte, incluso tapones en todos los tubos (200 y 160) según normas NIDSA 5.59.80.02, totalmente realizadas de acuerdo con la compañía eléctrica, incluyendo desagüe al terreno.

EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras, aceros y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Los cercos deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG-30 según la Norma UNE 36111 y las tapas serán de fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE-50-7 o FGE 60-2 según la Norma UNE 36118 debiendo estar desprovisto de grietas, sopladuras, gotas frías, rebabas y otros efectos susceptibles de alterar su resistencia.

El espesor y nervaduras de los cercos y tapas serán los adecuados para resistir la acción del tráfico que vaya a circular sobre ellas, de acuerdo con lo indicado en la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras”.

Las tapas y cercos de fundición tendrán la forma y dimensiones que figuren en los Planos; en todo caso la menor dimensión de las tapas será de sesenta centímetros (60 cm) a fin de permitir el acceso de personas al interior de los pozos y huecos. La superficie exterior de las mismas tendrá un dibujo con una profundidad mínima de cuatro milímetros (4 mm) y estará marcada de forma que se identifique el tipo de conducto al que da acceso.

Las tapas de fundición estarán provistas de taladros para su levantamiento.

El bastidor de apoyo de las tapas se colocará, durante la ejecución de la estructura portante, de forma que la tapa quede orientada según se indique en los Planos. El asiento será perfecto sin que el paso de los vehículos o peatones sobre el elemento produzca movimiento alguno.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.16 SUMIDEROS DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

DEFINICIÓN

Se define como sumidero la boca de desagüe por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.

La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.

El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.

El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.

El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.

La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario.

PON32 **u SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA**

Sumidero de calzada, con cerco y rejilla articulada de fundición dúctil, enrasada con el pavimento, solera y paredes de hormigón HM-20, tipo ISA-13, incluso p.p. de conducto diámetro 200 de hormigón y piezas especiales para conexión a la red.

EJECUCIÓN

La forma y dimensiones del imbornal y de los sumideros se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de la totalidad del agua que llegue hasta él.

La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con la arqueta del sumidero y/o imbornal deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

MEDICIÓN Y ABONO

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas, de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

3.17 TUBOS Y PROLONGACIÓN DE MARCOS DE HORMIGÓN

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón con las dimensiones y características indicadas en los planos y su montaje.
- Las ampliaciones de los marcos existentes de hormigón con las dimensiones y características indicadas en los planos y su montaje.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera y de la envolvente del tubo o marco en los casos de cruce de calzada, así como los encofrados y entibaciones necesarias.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Los tubos serán prefabricados de hormigón armado o en masa del tipo de enchufe y campana con junta elástica, con las dimensiones indicadas en los planos para cada caso. Las ampliaciones de los marcos se realizarán en hormigón in situ y estarán armados según las indicaciones de los planos.

Se definen los conceptos de:

PON34 **m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8**

Prolongación de marco de hormigón con sección igual a la existente, de ancho libre entre 0,7 y 0,8 m y altura libre entre 0,7 y 0,8 m realizado en HA-25 espesor entre 0,15 y 0,18 m y acero B 500-S, incluido 0,10m de base de hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado, incluida excavación y relleno, totalmente ejecutado.

PON35 **m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6**

Prolongación de marco de hormigón con sección igual a la existente, de ancho libre entre 0,4 y 0,5 m y altura libre entre 0,4 y 0,6 m realizado en HA-25 espesor entre 0,15 y 0,18 m y acero B 500-S, incluido 0,10m de base de hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado, incluida excavación y relleno, totalmente ejecutado.

PON36 **m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8**

Prolongación de marco de hormigón con sección igual a la existente, de ancho libre entre 0,4 y 0,7 m y altura libre entre 0,7 y 0,8 m realizado en HA-25 espesor entre 0,18 y 0,25 m y acero B 500-S, incluido 0,10m de base de hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado, incluido excavación y relleno totalmente ejecutado.

PON37 **m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,20**

Prolongación de marco de hormigón con sección igual a la existente, de ancho libre entre 0,5 y 0,8 m y altura libre entre 1,0 y 1,2 m realizado en HA-25 espesor 0,25m y acero B 500-S, incluido 0,10m de base de hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado, incluido excavación y relleno, totalmente ejecutado.

PON38 **m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9x1,60**

Prolongación de marco de hormigón con sección igual a la existente, de ancho libre 1,9 m y altura libre 1,6 m realizado en HA-25 espesor 0,25m y acero B 500-S, incluido 0,10m de base de hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado, incluido excavación y relleno, totalmente ejecutado.

PON33 **m TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40**

Tubería de hormigón en masa con unión elástica y enchufe de campana de 40 cm. de diámetro interior con una pendiente mínima del 2%, i/cama de arena del río y p.p. de junta de goma.

PON31 **m COLECTOR HORM. 40CM + DREN 150 MM**

Colector D=400 mm de hormigón centrifugado y dren de PVC D=150mm, i/excavación, material filtrante, hormigón y p.p. de conexiones dren-colector o.f. de drenaje transversal totalmente colocado.

PON22 **m TUBO DE HORMIGÓN Φ50 CM VIBROP.**

Tubería de hormigón vibroprensado de 500 mm de diámetro incluso p.p. de solera, recubrimiento de hormigón, encintado de juntas, relleno y posterior compactación colocada y probada.

PON43 **m CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO**

Conducto drenante de PVC de 110 mm de diámetro, incluso parte proporcional de excavación, en perfectas condiciones de funcionamiento.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de las tuberías de saneamiento serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" aprobado por Orden Ministerial de 15 de setiembre de Julio de 1986, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

Cumplirán, siempre que no se opongan al anterior Pliego, las Normas Tecnológicas de la edificación (N.T.E. - I.S.A.).

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros lineales o unidades realmente ejecutados.

3.18 MUROS DE MAMPOSTERÍA

DEFINICIÓN

Los muros de mampostería están compuestos por piezas de piedra labrada que se utilizan como mampuestos.

MATERIALES

La piedra a emplear será granito.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se describen a continuación las fases de construcción de un muro de contención de mampostería:

- Hacer un estudio de la zona para tener en cuenta el control de drenaje durante la construcción y después de esta.
- Replanteo del muro.
- Ejecución base de hormigón de limpieza. Debe ser nivelada y horizontal.
- Colocar los mampuestos sobre base de hormigón de limpieza, golpear ligeramente con la maza para asegurar su posición.
- Cada vez que se termine una hilada debe limpiarse la superficie superior y así garantizar una excelente adherencia de la nueva hilada.

- Los mampuestos deben instalarse con trabazón corrida.
- Refinar y rejuntarlas juntas.
- Limpiar el paramento visible.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define el concepto de:

PON40 **m³ MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO**

Muros de mampostería con piedra granítica, incluso cimentación de mampostería ciclópea con 80% de mampuestos y 20% de hormigón, colocado.

Los muros se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Plano.

3.19 MATERIAL FILTRANTE

DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria de alto rendimiento.

Se define el concepto de:

PON42 **m³ RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS**

Relleno con material filtrante en trasdós de muros, incluso compactación.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Acopios

Los acopios de cada tipo de naturaleza se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones; evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

- Preparación de su superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

- Ejecución de las tongadas

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficiente para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

- Extensión y compactación

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

- Protección del relleno

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será objeto de medición.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá metros cúbicos realmente ejecutados. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.20 GEOTEXTILES

DEFINICIÓN

Son láminas de fibras sintéticas, tejidas o no, utilizadas para servir de superficie de separación entre el terreno y el material filtro para evitar la colmatación de éste, o actuar ellas mismas como láminas drenantes con capacidad suficiente cuando tienen el espesor adecuado. También pueden ejercer funciones de refuerzo mecánico, y como anticontaminantes entre dos materiales de características diferentes. Su utilización será en el drenaje vertical de trasdós de muros de contención.

Se define el concepto de:

PON41 **m² LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADO**

Lámina drenante con geotextil no tejido y alma de poliamida, enmarañada con 95% de huecos, capacidad drenante de 10,8l/m.h., espesor 0,7mm y peso por metro cuadrado mínimo de 2.400gr y pintura impermeabilizante, colocada.

EJECUCIÓN

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil. Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc. Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

Limitaciones de ejecución

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 °C). La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros de superficie cubierta con el geotextil, quedando incluida en la unidad la parte proporcional de solapes. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.21 CANALIZACIONES DE POLIETILENO PARA LAS REDES DE SERVICIOS

DEFINICIÓN

Las características del material y el proceso de fabricación del tubo de polietileno (PE), serán aquellos que aseguren unas adecuadas propiedades mecánicas y estabilidad dimensional en las condiciones de utilización previstas. La verificación de dichas propiedades tendrá lugar mediante ensayos acordes con la reglamentación vigente.

Todo lote de tubos / bobinas se acompaña de un certificado general de fabricación, lista de lotes de materia prima utilizada, certificado de ensayos de materia prima, certificado y resultado de los ensayos de densidad, índice fluidez, resistencia a tracción, comportamiento al calor, resistencia a presión hidráulica, efecto de los constituyentes del gas, envejecimiento, stress cracking, pinzamiento y fusión. Finalmente se acompaña del manual de control e inspección del fabricante y la lista de tubos / bobinas suministrados.

Se incluyen el concepto:

PON44 **m CANALIZACIÓN 4 TUBOS**

Canalización de dos tubos de PE de diámetro 200 mm, dos de diámetro 160 mm y 1 tubo de diámetro 110 mm, colocado en zanja de 0,60 x 1,40 m, en el interior de un prisma de hormigón HM-20, incluso separadores, guías y banda de señalización eléctrica, totalmente realizada.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metro (m) realmente colocado.

El mandrilado y limpieza de conductos está incluido en esta unidad, y por tanto, el contratista no tendrá derecho a reclamar en abono por separado.

3.22 TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

DEFINICIÓN

Tubería de polietileno: elementos huecos de polietileno puro de alta densidad, que debidamente empalmados y provistos de las piezas especiales correspondientes forman una conducción de abastecimiento.

Los trabajos incluyen la extensión y compactación de la cama de arena de apoyo, así como el posterior recubrimiento con el mismo material.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo en planta.

Excavación de la zanja.

COMPONENTES

Tubería de fundición.

Juntas.

Piezas especiales.

Arena en cama de apoyo y recubrimientos

EJECUCIÓN

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

La separación entre generatrices más próximas de la red de abastecimiento de agua con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

Identificación del fabricante.

Diámetro nominal y timbraje.

Fecha de Fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos. Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

Se incluyen el concepto:

PON47 PA SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO

PA a justificar en reposición de servicios afectados de abastecimiento consistente en reposición de 50 metros lineales de tubería de PEAD 75 y 50 metros lineales de tubería de PEAD 160, incluida excavación y relleno.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por su medición, a la terminación de los trabajos que las componen, de acuerdo con el criterio del Ingeniero Director de las Obras.

Incluye la excavación y relleno de la zanja.

3.23 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.23.1 Características de las marcas viales

Se definen como marcas viales las líneas de pintura, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos y otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las marcas viales incluidas en este Proyecto serán todas reflexivas. Son las siguientes:

Marca vial reflexiva de 0,10 m.

Marca vial reflexiva de 0,40 m.

Marcas transversales y superficie pintada en cebreados.

Símbolos, inscripciones, flechas y bandas transversales de alerta.

Tacos de resalto para marca vial.

Será pintura acrílica de base acuosa.

Su geometría atenderá a lo dispuesto en la ORDEN FOM/3053/2008 de 23 de septiembre.

El color será siempre blanco, en cuanto a dimensiones y demás características las marcas viales se ajustarán al Artículo 700 de la Orden FOM 2523/2014, a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras.

La ejecución de cada una de las unidades arriba listadas incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento (preparación de la superficie de aplicación)
- Premarcaje
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

3.23.2 Materiales

Las pinturas a emplear cumplirán lo especificado en el Artº 700 de la Orden FOM 2523/2014.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado, será necesario que los materiales a utilizar sean ensayados, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes. Si como consecuencia de la aplicación de dichos ensayos los resultados indicasen que los materiales no cumplen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación a su costa, en la fecha y plazo que le fije la Dirección de Obra.

Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se ensayará, para su identificación, un envase de pintura original (normalmente de 25 ó 30 Kg) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 Kg); y se dejará otro envase, como mínimo, de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. Cada uno de los recipientes para envío de muestras de pintura a los laboratorios donde se ensayarán deberá llevar marcado el nombre y la dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le da y el peso del recipiente lleno y vacío.

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos 20 días desde la adjudicación de las mismas, el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de la pintura y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad de pintura y microesferas.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de la pintura, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados en el laboratorio a la pintura de la marca o referencia del párrafo anterior, así como a las microesferas de vidrio que piensa utilizar en la obra.

Entre las características de la pintura, se indican, entre otras las siguientes:

Proporción en peso del dióxido de titanio que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 12%), admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 sobre el valor indicado por el adjudicatario.

Proporción en peso del ligante que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 16%), admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 con respecto al valor facilitado por el fabricante.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán las especificaciones del artículo 700 de la Orden FOM 2523/2014.

La toma de muestras, además de lo ya explicitado conjuntamente en el epígrafe anterior asociado a pinturas, cumplirá con las especificaciones del mencionado artículo 700 de la Orden FOM 2523/2014.

Además de la limpieza normal que indica la Orden FOM 2523/2014 se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina lleva incorporada, además se adecuarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos asistentes de la máquina.

No se permitirá el paso de tráfico alguno sobre las marcas pintadas mientras dure el proceso de secado de las mismas.

La duración, aunque depende de la calidad de la pintura, es también función de la forma de ejecución y de las condiciones de la vía. Por tanto, la Dirección de Obra permitirá la ejecución sólo cuando cumplan las hipótesis necesarias para ello; es decir, se disponga de un suelo seco y limpio. No se realizarán marcas viales hasta transcurridos por lo menos cuatro semanas de la ejecución del pavimento porque podrían aparecer manchas o cambios de color en las marcas.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante la Dirección de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de 2 kg por lote de aceptación, uno de los cuales se enviará al laboratorio para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

Igualmente se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 × 15 cm y un espesor de 1 o 2 mm sobre la superficie de éste, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal al eje de la marca vial. Estas chapas deberán estar limpias y secas y una vez proyectada la pintura y las microesferas se dejará secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente para enviarlas, debidamente protegidas, al laboratorio donde se comprobará la efectividad y rendimiento de los materiales aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, separadas 30 ó 40 cm. Las chapas deberán marcarse con el número o clave de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

Aparte de las confirmaciones enviadas la Dirección de Obra indicando si los materiales ensayados cumplen las especificaciones requeridas, el laboratorio redactará un informe por cada muestra de pintura identificada, donde figuraran los valores individuales de cada ensayo.

3.23.3 Características de las marcas viales

El color, dimensiones y demás características de las marcas viales, se ajustarán a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados. La capa de pintura será clara, uniforme y duradera. El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103 y cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

Marcas reflectantes:

- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2
- Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7
- Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): ≥ 0,45
- Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):
- Color blanco:
  - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
  - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
  - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
- Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²
- Factor de luminancia (UNE_EN 1436):
  - Color blanco:
    - Sobre pavimento bituminoso: ≥ 0,30
    - Sobre pavimento de hormigón: ≥ 0,40
  - Color amarillo: ≥ 0,20

3.23.4 Ejecución

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente secos.

Además de la limpieza normal que indica la Orden FOM 2523/2014 se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina lleva incorporada, además se adecuarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos asistentes de la máquina.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

No se permitirá el paso de tráfico alguno sobre las marcas pintadas mientras dure el proceso de secado de las mismas.

La duración, aunque depende de la calidad de la pintura, es también función de la forma de ejecución y de las condiciones de la vía. Por tanto, la Dirección de Obra permitirá la ejecución sólo cuando cumplan las hipótesis necesarias para ello; es decir, se disponga de un suelo seco y limpio. No se realizarán marcas viales hasta transcurridos por lo menos cuatro semanas de la ejecución del pavimento porque podrían aparecer manchas o cambios de color en las marcas.

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h. Antes de empezar los trabajos, la Dirección de Obra aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La posibilidad de sobrepasar las limitaciones en la ejecución referentes a las condiciones climáticas descritas en el apartado 700.7 de la Orden FOM 2523/2014 aumenta cuando los trabajos se ejecutan en horario nocturno. Por esta razón, se comprobará especialmente la presencia de los siguientes equipos y elementos de medida: termómetro de temperatura ambiente; higrómetro; termómetro de superficie (de contacto o IR) y tabla de conversión de punto de rocío. En caso de sobrepasarse los límites prescritos en dicho apartado relativos a la humedad presente en el pavimento, el Director de Obras podrá exigir el empleo de equipos de calentamiento y secado, previamente a la aplicación.

3.23.5 Medición y abono

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para marcas viales incluyen todos ellos la maquinaria, equipamiento necesario y su empleo. Estos precios incluyen todos los medios y operaciones necesarias para

que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo por cuenta del contratista la reparación de los posibles desperfectos ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Se considera incluido en todas las unidades el premarcaje necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Las bandas lineales se medirán en metros lineales (ml) realmente ejecutados.

No se contabilizarán, por tanto, las longitudes no pintadas en tramos de línea discontinua.

La medición se realizará independientemente para los distintos tipos, según su anchura; y se abonarán a los precios que para cada tipo figuran en el Cuadro de Precios nº1.

PON48 **m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM**

Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho, con pintura acrílicia de base acuosa reflectante y microesferas de vidrio de dotación 700g/m2 de pintura y 480 g/m2 de micoresferas, con máquina autopropulsada, incluso barrido previo y premarcaje

PON49 **m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM**

Marca vial reflexiva continua o discontinua de 40 cm de ancho, con pintura acrílicia de base acuosa reflectante y microesferas de vidrio de dotación 700g/m2 de pintura y 480 g/m2 de micoresferas, con máquina autopropulsada, incluso barrido previo y premarcaje

PON50 **m² SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS**

Superficie pintada en señales, símbolos, cebreados y pasos de peatones, mediante pintura compuesta por plásticos en frío de dos componentes, con dotación de plásticos de 3.000gr/m2, antideslizante y drenante, dotación de microesferas 500gr/m2, incluso premarcaje y preparación de la superficie de aplicación

PON57 **m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM COLOR AMARILLO**

Marca vial reflexiva continua de 10 cm de ancho, de color amarillo, con pintura acrílicia de base acuosa reflectante y microesferas de vidrio de dotación 700g/m2 de pintura y 480 g/m2 de micoresferas, con máquina autopropulsada, incluso barrido previo y premarcaje

PON58 **u TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL**

Tacos de resalto a base de pintura blanca termoplástica distribuidos en 67 ml de 3 mm de espesor y 15 cm de ancho.

Los precios incluyen la pintura acrílica en base acuosa, la aplicación de microesferas de vidrio, el barrido y el premarcaje.

3.24 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Se definen las siguientes unidades de obra:

PON51 **u SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA**

Señal octogonal o circular reflexiva, nivel de retrorreflexión 2, de chapa de acero galvanizado de diámetro 90cm, instalada, incluso soporte de sustentación y cimentación.

PON52 **u SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA**

Señal triangular reflexiva, nivel de retrorreflexión 2, de chapa de acero galvanizado de lado 135cm, instalada, incluso soporte de sustentación y cimentación

PON53 **u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA**

Señal cuadrada reflexiva, nivel de retrorreflexión 2, de chapa de acero galvanizado de lado 90cm, instalada, incluso soporte de sustentación y cimentación

PON55 **m² CARTEL INDICATIVO**

Cartel indicativo de dimensiones 5 m por 2 m, nivel retrorreflexivo 2, de chapa de acero galvanizado, instalado, i/p.p. poste galvanizado, cimentación y anclaje, totalmente colocado

PON56 **u RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE**

Recolocación de panel indicativo o señal vertical existente, incluso nueva cimentación.

PON60 **u RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL**

Retirada de señal vertical de uno o dos postes, de altura variable, incluso demolición de sustentación existente y carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obra o retirada de sobrantes a vertedero.

PON54 **u CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO**

Captafaro retrorreflectante bifacial ojo de gato, de forma trapecial y fabricado en caucho, instalado en el suelo.

TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

MATERIALES

Características

Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales de empleo permanente serán de acero galvanizado.

De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorrefletantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de nivel de retrorreflexión 2, que son aquellos cuya composición se realiza a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de

un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado, conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315.

La hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI. Seccción 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC “Señalización Vertical”.

Las señales en su cara vista serán planas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC “Señalización vertical”.

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al propietario, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

<u>Características</u>

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en los apartados siguientes.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado de los materiales retrorreflectantes del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R´/ cd. lx-1 m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado mencionado del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

<u>Zona retrorreflectante</u>

Características fotométricas

El valor mínimo, para el período de garantía, del coeficiente de retrorreflexión (R´/ cd. lx-1 .m-2) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) será el siguiente:

VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R´/cd.lx-1 m-2) DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL, DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R´/cd.lx^{-1}\,m^{-2}$) ÁNGULO DE OBSRVACIÓN (α) : 0,2º ÁNGULO DE ENTRADA (β_1 . β_2 = 0º) : 5º	
	NIVEL 1	NIVEL 2
BLANCO	35	200
AMARILLO	25	136
ROJO	7	36
VERDE	4	36
AZUL	2	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R´/cd.lx-1 m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medios para 0,2º, 0,33º, 1,0º de ángulo de observación y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación $\in$ de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en la zona A, de acuerdo con lo establecido en la tabla “Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 en función de su utilización”, de este capítulo.

Características colorimétricas.

Se tomarán como calores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como para las coordenadas cromáticas (x, y), los especificados en el apartado correspondiente de este Pliego para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación, así como para las coordenadas cromáticas (x, y), los especificados en la norma UNE 135 332.

Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

EJECUCIÓN

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

Se instalarán de forma que ofrezcan la máxima visibilidad, tanto en condiciones nocturnas como diurnas: para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El control de calidad se efectuará según lo establecido en el artículo 701.7 del PG-3, sobre señalización, balizamiento y defensas de las carreteras en lo referente a sus elementos constituyentes.

PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de Obra podrá fijar períodos de garantía de las señales y carteles verticales superiores a los arriba indicados en función de la ubicación de las señales, de su naturaleza o de cualquier otra circunstancia.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades realmente colocadas en obra, incluyendo la señal, accesorios de anclaje y sujeción, cimentaciones, postes y todas las operaciones necesarias para considerar la señal como definitivamente implantada. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.25 BARRERAS DE SEGURIDAD

DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Se definen las siguientes unidades de obra:

PON59 **m SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS**

Suministro y montaje de barrera metálica simple con sistema de protección de motociclistas SPM-ES4 de hiasa o similar, fabricado a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según UNE EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461. el sistema spm-es4 estará compuesto por un perfil inferior tipo SPM-ES4 de 1,8 mm de espesor y 4 m de longitud útil. la unió entre brazo de poste, de 4 mm de espesor dispuesto cada 4 m y la barrera metálica, coincide siempre con la conexión atomillada entre la valla y el separador. la unión del brazo intermedio, de 4 mm de espesor dispuesto entre postes es mediante una pieza de unión en u (abrazadera) y uniones atornilladas, i/parte proporcional de tornillería.

PON62 **m BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE**

Barrera de seguridad, tipo BMSNA4/120, incluso tornilleria, parte proporcional de captafaros, poste, amortiguador y desvanecimientos, completamente instalada y nivelada.

PON61 **m RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE**

Retirada y posterior recolocación de barrera flexible, incluso demolición de sustentación existente y carga y transporte a lugar indicado por la dirección de obra o retirada de sobrantes a vertedero.

PON63 **m SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE**

Suministro y montaje de sistema de protección de motociclistas SPM-ES4 de hiasa o similar, fabricado a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según UNE EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461. El sistema SPM-ES4 estará compuesto por un perfil inferior tipo SPM-ES4 de 1,8mm de espesor y 4m de longitud útil, i/parte proporcional de tornillería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de la barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su articulo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón "in situ", se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10) del PG-3. En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del PG-3.

Limistaciones en la ejecución

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que, una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 704.6.2 del presente artículo.

Las barreras de seguridad de hormigón realizadas "in situ" deben curarse mediante el empleo de productos filmogenos (articulo 285 del pliego de prescripciones técnicas generales).

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra.

Clave de la obra.

Número de elementos instalados, o numero de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.

Ubicación de las barreras de seguridad.

Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

704.6.1 Barreras de seguridad metálicas

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo especifico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm2, ni afecten, en su conjunto, a mas del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE-EN ISO 1461.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 Ud.) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

X = SXi/n

S2 = S(Xi-X)2/(n-1)

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (Xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (X) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote.

TABLA 704.1. CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47.95
Valla recta desmontable	47.87
Poste C-120 de 2000 mm	13.93
Poste C-120 de 1500 mm	10.53
Poste C-100 de 2000 mm	12.10
Poste C-100 de 1500 mm	9.05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31.33
Separador corto	1.78
Separador estándar	2.62
Separador barreta abatible	2.55
Separador simétrico	6.08
Separador simétrico barrera desmontable	5.94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

Q= (X-P)/S

Siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas (Q > 0,94) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

GARANTÍA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

SEGURIDAD y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

3.26 PLANTACIONES

DEFINICIÓN

Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.

Plantación de hidrosiembra consistente en la proyección de una mezcla de semillas herbáceas en una proporción de 30g/m^2, incluso fertilizante, enmienda, mulch y estabilizador.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación del terreno y abonado de fondo.
- Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm.
- Distribución de semillas.
- Tapado con mantillo.
- Primer riego.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá arraigo al terreno.

Se definen los siguientes conceptos de abono:

PON65 **m² HIDROSIEMBRA**

Hidrosiembra consistente en la proyección de una mezcla de semillas herbáceas en una proporción de 30 g/m², incluso fertilizante, enmienda, mulch y estabilizador, totalmente terminado.

MEDICIÓN

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

La hidrosiembra se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados, comprendiendo todas las operaciones necesarias para su completa finalización.

El césped se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados, comprendiendo todas las operaciones necesarias para su completa finalización.

3.27 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

DEFINICIÓN

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de la propia excavación, de los acopios realizados o de préstamo.

Comprende las operaciones de:

- Aporte de la tierra vegetal
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Escarificado previo del terreno de asiento
- Rotabateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

Se define el concepto:

PON66 **m³ TIERRA VEGETAL A GRANEL**

Suministro y extendido con pala cargadora y perfilado a mano de tierra vegetal.

MATERIA ORGÁNICA Y ABONO

Cuando la MO sea insuficiente se incorporará en forma de estiércol bien compostado, relación Carbono /Nitrógeno: C-N = 1 (300 kg estiércol/ m3 tierra) o bien, Turba rubia: de 30% de ácidos húmicos, pH 5,50% contenido de agua y exenta de sales (30kg turba/ m3 tierra).

CONDICIONES

Las tierras especificadas para la plantación no se compactarán.

La maquinaria utilizada no pisará la tierra ya colocada.

Tiene que ser tierra limpia, exenta de enfermedades y de malas hierbas.

Se añadirá la MO necesaria según especificaciones y según los análisis.

Se tomará una muestra de los camiones que llegan a obra para analizar; si la tierra no cumple las condiciones específicas, se devolverá.

No se permitirá la manipulación de las tierras después de una lluvia hasta que estén totalmente secas.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De forma general, en este proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

MEDICIÓN Y ABONO

El extendido de tierra vegetal se medirá por m^2 realmente extendidos. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

3.28 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.28.1 Condiciones a cumplir

- ✓ El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- ✓ El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- ✓ En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.…Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
- ✓ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
- ✓ Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- ✓ En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
- ✓ Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- ✓ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- ✓ La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- ✓ Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
- ✓ Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- ✓ Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- ✓ Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
- ✓ Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Algunas de las medidas preventivas para minimizar la producción e incentivar la reutilización, reciclado o valorización, son:

- ✓ Prever las cantidades de materiales que se necesitan para evitar exceso de materiales acopiados.
- ✓ Acopiar los materiales fuera de la zona de tránsito de obra y bien embalados y protegidos.
- ✓ El suministrador de materiales debe hacerse cargo de los embalajes utilizados para el transporte.
- ✓ Reutilizar en la misma obra todos los residuos generados que sea posible.
- ✓ Utilizar productos que contengan residuos de construcción.
- ✓ Reutilizar los medios auxiliares.
- ✓ Utilizar elementos prefabricados e industrializados, ya que originan menos residuos.
- ✓ Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos.
- ✓ Fomentar en el personal que interviene en la obra el interés por la reducción de recursos utilizados y residuos generados y comprobar que conocen sus obligaciones en relación con los residuos.

3.28.2 Responsabilidades de cada uno de los agentes de la obra

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos, bien sea realizando labores de prevención tendentes a minimizar la producción de residuos o bien realizando una adecuada gestión de los residuos generados en obra.

Deberá nombrarse a una persona responsable de los residuos en obra, cuya misión será la toma de decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- ✓ En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- ✓ Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- ✓ Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de los materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- ✓ Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- ✓ Facilitar la difusión entre todo el personal de la obra de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para mejorar la gestión de residuos.
- ✓ Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- ✓ Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositarse los residuos.
- ✓ Siempre que sea posible intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales externos.

El personal de la obra es el responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de residuos disponga. Además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Las obligaciones de los trabajadores se pueden resumir en:

- ✓ Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán en ellos.
- ✓ Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- ✓ No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra.
- ✓ Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

3.28.3 Almacenaje y transporte de residuos

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.

Se deberá realizar una recogida selectiva de los residuos, que se depositarán en un contenedor específico para cada uno de ellos según su naturaleza.

Se debe evitar que residuos como aceites, pinturas, baterías, etc., se mezclen con los residuos inertes, contaminando estos últimos y complicando su gestión.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte deben estar etiquetados correctamente.

Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden o no almacenarse en cada tipo de recipiente, de forma clara y comprensible. Las etiquetas deben de ser de gran formato y resistentes al agua.

Nunca se deben sobrecargar los contenedores destinados al transporte, ya que esto dificulta su maniobrabilidad y transporte, dando lugar a la caída de residuos fuera del contenedor.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos para evitar que se produzcan accidentes durante el transporte.

Durante el transporte también se debe asegurar que los residuos especiales (aceites, pinturas, baterías, etc.) permanecen separados de los residuos inertes.

Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitar la documentación que lo acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

3.28.4 Residuos especiales, aceites, pinturas y productos químicos

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, convenientemente señalizada y que permanezca cerrada cuando no se use.

Asimismo, los recipientes en los que se guarden estos materiales deben estar etiquetados con claridad y permanecer perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes de almacenaje deben de proteger del calor excesivo o del fuego.

En obra se deberá intentar reducir tanto como sea posible la generación de este tipo de residuos. Se debe cuidar su manipulación, evitando que contaminen otros residuos o materiales próximos.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

En el caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: serrín, arena, polímeros, etc.; la mezcla debe acopiarse en el bidón de residuo peligroso “material impregnado con aceite” o “tierras contaminadas”.

3.28.5 Medición y abono

Su abono se realizará según los siguientes:

PON68 **u GESTIÓN DE RESIDUOS**

Gestión de Residuos

Esos precios incluyen el tratamiento integral del residuo desde su generación, incluyendo todos los trabajos necesarios hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008 y el resto de normativas aplicables vigentes.

3.29 SEGURIDAD Y SALUD

Se establece la siguiente unidad:

PON67 **u SEGURIDAD Y SALUD**

Seguridad y Salud

Conjunto de medidas preventivas y de seguridad en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, tal y como queda establecido en el Estudio de Seguridad y Salud que se adjunta en el proyecto.

3.30 OTRAS UNIDADES

3.30.1 Medición y abono

Las unidades no descritas en este Pliego pero con precio en el Cuadro de Precios nº1 se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos

precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

3.31 OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD

3.31.1 Medición y abono

Las obras que no tienen precio por unidad se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

Fdo.: José Manuel Tobío Boquete

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo.: María Jesús Tejada López

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

ingenia
proyectos técnicos

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

MEDICIONES AUXILIARES

ingenia
proyectos técnicos

TIERRAS

P.K.	SUPERFICIE DESMONTE	SUPERFICIE TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE	VOLUMEN TERRAPLÉN
0+400	0,000	0,000	0,000	0,000
0+420	0,000	0,103	0,000	1,026
0+440	0,000	0,347	0,000	4,501
0+460	0,000	1,328	0,000	16,750
0+480	0,000	0,127	0,000	14,547
0+500	0,272	0,000	2,718	1,272
0+520	0,000	0,000	2,718	0,000
0+540	0,000	0,113	0,000	1,129
0+560	0,000	0,000	0,000	1,129
0+580	0,114	0,265	1,136	2,650
0+600	0,000	0,000	1,136	2,650
0+620	1,095	0,000	10,946	0,000
0+640	2,122	0,105	32,164	1,052
0+660	0,000	1,983	21,219	20,885
0+680	0,000	1,885	0,000	38,681
0+700	0,000	0,322	0,000	22,072
0+720	0,461	0,000	4,611	3,223
0+740	0,384	0,355	8,455	3,549
0+760	0,000	1,983	3,844	23,375
0+780	0,000	1,208	0,000	31,906
0+800	0,000	0,225	0,000	14,332
0+820	0,119	0,369	1,194	5,937
0+840	1,162	0,434	12,810	8,024
0+860	1,873	0,000	30,343	4,339
0+880	2,227	0,000	41,001	0,000
0+900	8,736	0,000	109,634	0,000
0+920	0,394	0,200	91,300	1,997
0+940	0,000	5,934	3,940	61,338
0+960	0,000	4,987	0,000	109,213
0+980	0,000	1,199	0,000	61,859
1+000	0,000	0,273	0,000	14,719
1+020	0,000	0,232	0,000	5,049
1+040	0,000	0,135	0,000	3,666
1+060	0,355	0,105	3,549	2,395
1+080	1,898	0,000	22,528	1,046
1+100	2,193	0,000	40,908	0,000
1+120	0,654	0,453	28,473	4,529
1+140	3,883	0,664	45,372	11,166
1+160	5,764	4,944	96,471	56,079
1+180	0,000	5,888	57,643	108,325
1+200	0,000	7,014	0,000	129,022
1+220	0,000	3,177	0,000	101,910
1+240	3,011	0,119	30,114	32,962
1+260	3,285	0,000	62,962	1,189
1+280	0,000	2,004	32,848	20,040
1+300	0,000	6,733	0,000	87,370
1+320	0,000	2,981	0,000	97,143
1+340	0,672	2,210	6,723	51,918
1+360	0,446	1,908	11,183	41,184
1+380	0,610	0,507	10,559	24,148
1+400	3,108	0,373	37,178	8,804
1+420	3,550	0,000	66,583	3,734
1+440	2,627	0,000	61,771	0,000
1+460	0,408	0,635	30,353	6,348

P.K.	SUPERFICIE DESMONTE	SUPERFICIE TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE	VOLUMEN TERRAPLÉN
1+480	0,000	1,167	4,085	18,022
1+500	0,000	1,339	0,000	25,059
1+520	0,000	1,285	0,000	26,236
1+540	0,274	1,975	2,739	32,599
1+560	0,519	1,046	7,929	30,214
1+580	0,369	0,363	8,883	14,099
1+600	0,000	0,508	3,693	8,719
1+620	0,000	1,747	0,000	22,556
1+640	1,411	1,397	14,111	31,443
1+660	0,000	0,567	14,111	19,643
1+680	4,846	0,000	48,458	5,671
1+700	5,633	0,719	104,787	7,192
1+720	0,156	0,316	57,891	10,352
1+740	2,658	0,406	28,140	7,218
1+760	0,629	1,208	32,865	16,138
1+780	0,696	0,164	13,251	13,723
1+800	2,743	0,000	34,396	1,643
1+820	3,310	0,000	60,530	0,000
1+840	0,972	0,000	42,816	0,000
1+860	0,000	2,456	9,717	24,557
1+880	0,000	3,107	0,000	55,624
1+900	0,505	0,000	5,051	31,067
1+920	0,000	0,134	5,051	1,338
1+940	0,000	4,335	0,000	44,686
1+960	0,988	0,000	9,881	43,348
1+980	0,605	0,000	15,931	0,000
2+000	9,552	1,343	101,570	13,435
2+020	8,696	0,510	182,478	18,533
2+040	0,653	0,724	93,492	12,334
2+060	0,818	0,000	14,718	7,236
2+080	0,683	0,107	15,018	1,070
2+100	0,000	0,884	6,834	9,913
2+120	0,000	1,090	0,000	19,747
2+140	0,000	5,449	0,000	65,392
2+160	3,508	0,637	35,084	60,854
2+180	0,267	0,174	37,749	8,107
2+200	0,000	1,635	2,665	18,093
2+220	0,104	2,178	1,036	38,131
2+240	0,267	0,729	3,701	29,068
2+260	0,691	0,803	9,575	15,317
2+280	0,198	3,448	8,886	42,510
2+300	0,000	1,772	1,976	52,198
2+320	1,259	0,512	12,585	22,834
2+340	0,000	1,430	12,585	19,415
2+360	0,281	1,032	2,811	24,614
2+380	0,552	0,637	8,332	16,689
2+400	1,479	0,562	20,316	11,989
2+420	1,518	1,053	29,978	16,150
2+440	0,142	2,046	16,608	30,987
2+460	0,000	2,730	1,424	47,755
2+480	0,000	2,113	0,000	48,426
2+500	0,000	1,989	0,000	41,019
2+520	0,000	0,883	0,000	28,728
2+540	1,167	0,000	11,669	8,835
2+560	0,560	0,000	17,274	0,000
2+580	0,000	0,198	5,605	1,984
TOTALES:			**2.202,672**	**2.492,692**

CUADRO L-3.A: ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL DRENAJE LONGITUDINAL (CUNETAS Y COLECTORES)

ID (1)	Vierte a	TRAMO P.K.i	al	P.K.f	EJE	CUNETA TIPO	MATERIAL (2)	TIPO DE CUNETA, PS, OTDL ó COLECTOR ø (mm)	LONG. tramo L_c (m)
T0B	ODT2	0+480	al	0+580	MI	**4**	RH	**TUBOø400 (existente)**	100
T0C	T0B	0+580	al	0+612	MI	**4**	RH	**TUBOø400**	32
C0	T0C	0+612	al	0+660	MI	**2**	RH	**CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400**	48
T1	C0	0+660	al	0+740	MI	**4**	RH	**TUBOø400**	80
C1	ODT3	0+750	al	0+788	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	38
C2	ODT4	0+788	al	0+930	MI	**2**	RH	**CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400**	142
T2	TC-0	1+004	al	1+050	MI	**4**	RH	**TUBOø400**	46
TC-0	ODT-4	0+985	al	1+004	MI	**3**	RH	**CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]**	19
C4	CUN EX	1+050	al	1+190	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	140
C5	ODT6	1+235	al	1+310	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	75
C 5 IZ	ODT-5	1+218	al	1+235	MI	**2**	TR	**CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400**	17
C6	ODT7	1+310	al	1+340	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	30
C7	ODT8	1+340	al	1+495	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	155
C8	ODT8	1+495	al	1+598	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	103
C9	TC2	1+622	al	1+855	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	233
C10	EN EXIST	1+890	al	1+905	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	15
C11	ODT11	1+955	al	2+140	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	185
C12	ODT12	2+140	al	2+200	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	60
C13	ODT13	2+200	al	2+435	MI	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	235
CD1	TCD1	0+885	al	0+923	MD	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	38
TCD1	NADA	0+923	al	0+950	MD	**3**	RH	**CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]**	27
CD2	NADA	1+376	al	1+420	MD	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	44
CD3	NADA	2+365	al	2+470	MD	**1**	RH	**CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]**	105

NOTA (1): Los códigos ID corresponden a las cuencas de drenaje longitudinales recogidas en el plano A5 hoja 2 de 2: "Cuencas de drenaje longitudinales"

NOTA (2):

1	CUNETA[a=1,25m; h=0,20m]	1456
2	CUNETA[a=1,25m;h=0,20m]+TUBOø400	207
3	CUNETA[a=0,75m; h=0,30m]	46
4	TUBOø400	158
		1867

MUROS

MURO	Desde P.K.	Distancia	Hasta P.K.	Distancia	Long	Lado
1	445	3,7	459	3,7	14	Derecha
2	740	4	787	3,8	47	Derecha
3	1630	4	1670	4	40	Derecha
4	1685	4	1715	3,5	30	Derecha
5	1745	4	1775	4	30	Derecha
6	1842	4	1863,6	4	21,6	Derecha
7	1936,5	3,5	1950	3,5	13,5	Derecha
8	1977	3,5	1996	3,5	19	Derecha
9	2449,25	4	2470	4	20,75	Izquierda
					235,85	

PAVIMENTOS Y DEMOLICIONES

	Medición	PK inicio	PK Final	Margen
Demolición Acera	91,3	0+500	0+600	derecha
	91,3			

Demolición pavimento flexible	297,6	0+900	1+000	
	459,4	1+120	1+220	
	249,9	1+280	1+320	
	1008,4	1+740	1+960	
	336,8	1+990	2+060	
	285,1	2+120	2+200	
	640,5	2+220	2+360	
	324,8	2+400	2+460	
total	**3602,5**			

Ampliaciones de Calzada	551,3	0+400	0+920	Der.
	21,7	1+000	1+040	Der.
	48,9	1+060	1+140	Der.
	421,1	1+300	1+740	Der.
	37,4	1+960	2+000	Der.
	50,6	2+060	2+120	Der.
	46,8	2+170	2+220	Der.
	28,6	2+360	2+400	Der.
	117,7	2+400	2+580	Der.
	15,4	0+400	0+500	Izq.
	334,9	0+560	0+920	Izq.
	103,3	1+000	1+140	Izq.
	411,1	1+300	1+720	Izq.
	34,6	1+720	1+740	Izq.
	105	1+960	1+980	Izq.
	72,8	1+980	2+000	Izq.
	48,8	2+060	2+120	Izq.
	109,9	2+170	2+220	Izq.
	51,4	2+360	2+400	Izq.
	74,6	2+460	2+580	Izq.
total	**2685,9**			

Corrección de curvas	525	0+920	0+995
	672	1+130	1+226
	399	1+269	1+326
	1540	1+740	1+960
	490	1+990	2+060
	392	2+115	2+171
	959	2+223	2+360
	420	2+400	2+460
total	**5397**		

FIRMES

SUPERFICIES	pk inicial	pk final	anchura	subtotal	a descontar	superficie
en ampliaciones calzada					2685,9	**2.685,90**
corrección de curvas					5397	**5.397,00**
regularización calzada actual	0+420	2+580	7	15120	-8.082,90	**7.037,10**

DESBROCES

HASTA P.K.	MI	MD
0+600	0,00	133,20
0+700	123,70	107,60
0+800	174,70	217,40
0+900	143,50	207,50
1+000	342,10	184,30
1+100	173,60	53,10
1+200	305,20	163,20
1+300	192,90	253,70
1+400	249,90	277,40
1+500	272,40	214,60
1+600	261,00	233,40
1+700	339,50	194,90
1+800	275,70	98,90
1+900	216,80	112,80
2+000	12,30	172,00
2+100	335,40	710,00
2+200	290,50	504,20
2+300	107,80	164,51
2+400	303,50	174,48
2+580	252,10	230,22
TOTAL	**4.372,600**	**4.407,400**

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

	Circulares	Triangulares	Cuadradas	Octogonales	PK (2 placas)	Poblado
Señales a renovar	11	2	1	0	0	1
Señales a desplazar	4	0	0	0	4	0
Señales nuevas	1	1	0	4	0	3
Señales a mantener	3	0	0	0	0	2

	Long.	PK Inicio	Margen
Bionda proyectada sin prot.	18	0+440	Der.
	66,5	0+640	Der.
	52,7	0+740	Der.
	53	0+820	Der.
	46,5	0+925	Der.
	41,3	1+100	Der.
	53,3	1+174	Der.
	55,2	1+260	Der.
	212,9	1+450	Der.
	66,2	0+170	Der.
	48,4	1+840	Der.
	45,3	1+900	Der.
	156,2	2+040	Der.
	4	0+936	Izq.
	20,7	2+450	Izq.
TOTAL	940,2		

Bionda nueva con protec.	19	0+710	Der.
	26,6	1+680	Der.
	19,2	1+980	Der.
	17,4	2+040	Der.
	140,9	2+230	Der.
TOTAL	223,1		

Protección en bionda exis.	57,7	1+800	Der.
	51,8	2+000	Der.
TOTAL	109,5		

Biondas a mantener	50,9	0+940	Der.
	32,6	1+143	Izq.
	38,9	1+280	Izq.
TOTAL	122,4		

	Long.	PK Inicio	PK Fin
Lineas Amarillas	2200	0+420	1+140
	2200	1+140	1+860
	2200	1+860	2+580
TOTAL	6600		

	Superficie	PK	Margen
STOP	1	1+715	Izq.
	1	2+570	Izq.
	1	2+575	Der.
TOTAL	3		

	Long	PK	Margen
Líneas 40 cm.	6	1+715	Izq.
STOP	3	2+570	Izq.
	4	2+575	Der.
TOTAL	13		

	Long.	PK Inicio	PK Fin
Lineas M-2.6	1441,9	0+420	1+140
	1421,7	1+140	1+860
	1451,1	1+860	2+580
TOTAL	4314,7		

	Long.	PK Inicio	PK Fin
Lineas M-2.2	548,35	0+420	1+140
	719,9	1+140	1+860
	846,4	1+860	2+580
TOTAL	2114,65		

	Long.	PK Inicio	PK Fin
Lineas M-1.3	441,25	0+420	1+140
	245,1	1+140	1+860
	121,3	1+860	2+580
TOTAL	807,65		

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

MEDICIONES

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
PON01	m² DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA						
	DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA, INCLUSO CORTE DE SOLERA Y TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO						
		1	91,300			91,300	
							91,30
PON02	m² DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO INCLUSO P.P. DE SERRADO CON DISCO						
		1	3.602,560			3.602,560	
							3.602,56
PON03	m DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA						
	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO						
	DEMOLICIÓN ODS	1	47,500			47,500	
							47,50
PON04	m CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR						
	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO						
		1	130,000			130,000	
		1	160,000			160,000	
		2	2.120,000			4.240,000	
							4.530,00
PON05	m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL						
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL, CON RETIRADA DE ÁRBOLES Y MALEZA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30CM DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO						
		1	8.780,000			8.780,000	
							8.780,00
PON06	m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA						
	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, ACABADO Y REFINO DE TALUDES, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, OBTENIENDO UNA EXPLANADA TIPO E-2						
	s/medición auxiliar	1	2.492,700			2.492,700	
							2.492,70
PON07	m³ EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS O VOLADURA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, SI PROCEDIESE						
	s/medición auxiliar	1	2.202,600			2.202,600	
							2.202,60
PON08	m² FRESADO DE PAVIMENTO						
	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE Y CM DE PROFUNDIDAD FRESADA, INCLUSO TRANSPORTE Y DEPÓSITO DE PRODUCTOS RESULTANTES EN VERTEDERO AUTORIZADO Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO						
	0+420 a 0+580	1	1.017,000		3,000	3.051,000	
							3.051,00
PON09	m² APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO						
	APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50CM, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO, TERMINACIÓN, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA						
	en corrección de trazado						
	del pk 0+920 al pk 0+995	1	75,000	7,000		525,000	
	del pk 1+130 al pk 1+226	1	96,000	7,000		672,000	
	del pk 1+269 al pk 1+326	1	57,000	7,000		399,000	
	del pk 1+740 al pk 1+960	1	220,000	7,000		1.540,000	
	del pk 1+990 al pk 2+060	1	70,000	7,000		490,000	
	del pk 2+115 al pk 2+171	1	56,000	7,000		392,000	
	del pk 2+223 al pk 2+360	1	137,000	7,000		959,000	
	del pk 2+400 al pk 2+460	1	60,000	7,000		420,000	
	en ampliaciones de calzada	1	2.685,900			2.685,900	
							8.082,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
PON10	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32						
	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN FORMACIÓN DE FIRME						
	en variación de trazado	1	5.397,000	0,200		1.079,400	
	en ampliaciones calzada	1	2.685,900	0,200		537,180	
							1.616,58
PON11	t MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S						
	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO FÍLLER Y EXCEPTO BETÚN						
	en variación de trazado	1	0,060	2,400	5.397,000	777,168	
	en ampliaciones calzada	1	0,060	2,400	2.685,900	386,770	
	regularización calzada actual	1	0,060	2,400	7.037,100	1.013,342	
							2.177,28
PON12	t MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70 , SIN FILLER NI BETÚN						
	MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y SIN FILLER						
	del 0+420 al 0+580	1	0,030	1.120,000	2,350	78,960	
	del 0+580 al final	1	0,030	14.000,000	2,350	987,000	
							1.065,96
PON13	t BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70						
	BETÚN ASFÁLTICO MEJORADO CON CAUCHO BC50/70 EMPLEADO EN MEZCLA BITUMINOSA, INCLUSO TRANSPORTE E INCORPORACIÓN A LA MEZCLA BITUMINOSA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN						
	AC22 BIN S	0,042	2.177,280			91,446	
	BBTM 11A	0,052	1.065,960			55,430	
							146,88
PON14	t RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER						
	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA C60B3 TER (ANTIGUA ECR-1D TERMOADHERENTE) CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE						
		0,0005	2,000	15.120,000		15,120	
							15,12
PON15	t CEMENTO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN						
	TN DE CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS.						
	BBTM 11A	0,0624	1.102,250			68,780	
							68,78
PON16	m³ FIRME CON GRAVA TIPO M-11						
	FIRME CON GRAVA TIPO M-11, PROCEDENTE DE MACHAQUEO Y TRITURACIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, O GRAVA NATURAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DEL 75% EN PESO, COEFICIENTE DE DESGASTE SEGÚN EL ENSAYO DE LOS ANGELES, INFERIOR A 35, TODO ELLO MEDIDO DESPUÉS DE COMPACTADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE.						
	en variación de trazado	1	5.397,000	0,100		539,700	
	en ampliaciones calzada	1	2.685,900	0,100		268,590	
							808,29
PON17	m² RIEGO DE PENETRACIÓN						
	M2 RIEGO DE PENETRACIÓN COMPUESTO POR 18 L DE GRAVILLA 10/20 Y 5 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.						
	en variación de trazado	1	5.397,000			5.397,000	
	en ampliaciones calzada	1	2.685,900			2.685,900	
							8.082,90
PON18	m² DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL						
	DOBLE TRATAMIENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL CON UNA 1º RIEGO DE 14L DE GRAVILLA 20/10 Y 1,4KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.						
	accesos a caminos	3	6,000	4,000		72,000	
							72,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 DRENAJE						
PON19	m CUNETA REVEST,. H=0,20+DREN Ø=150CM						
	M DE CUNETA TRIANGULAR DE 20CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 1.25 M (1+0.25) DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN PARA ZANJA DRENANTE, DREN DE PVC Ø150MM, RELLENO DE MATERIAL FILTRO Y GEOTEXTIL SEGÚN DETALLE EN PLANOS, EN SERVICIO.						
		1	1.456,000			1.456,000	
		1	207,000			207,000	
							1.663,00
PON20	u ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA						
	ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN						
		2				2,000	
							2,00
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA						
	TUBO	1	393,000	1,000	1,250	491,250	
	TUBO CUNETA TIPO 3	1	197,000	1,000	0,500	98,500	
							589,75
PON22	m TUBO DE HORMIGÓN Ø50 CM VIBROP.						
	ML.TUBERÍA DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE 500MM DE DIÁMETRO INCLUSO P.P. DE SOLERA, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN , ENCINTADO DE JUNTAS, RELLENO Y POSTERIOR COMPACTACIÓN COLOCADA Y PROBADA.						
		1	10,000			10,000	
							10,00
PON23	u LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE						
	LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE EN CARRETERA PO-234						
		1				1,000	
							1,00
PON24	u EMB. ALETAS OF H<=120CM						
	U. EMCOCADURA Y ALETAS PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120CM, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, ENCACHADO DE PIEDRA ENTRE ALETAS SOBRE BASE DE HORMIGÓN, ACERO Y HORMIGÓN, TOTALMENTE EJECUTADA EN OBRA.						
	ODT-2	1				1,000	
	ODT-3	1				1,000	
	ODT-4						
	ODT-5						
	ODT-7	1				1,000	
	ODT-8	1				1,000	
	ODT-9	1				1,000	
	ODT-10	1				1,000	
	ODT-11	1				1,000	
	ODT-12	1				1,000	
	ODT-13						
							8,00
PON25	u ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND						
	ARQUETA CON REJILLA DE 50x50x100 CM DE DIMENSIONS INTERIORES, ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA DE 15cM, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SOLERA Y MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE CLASE C-250 DE 55x55cm TOTALES, TOTALMENTE TERMINADA						
		1				1,000	
							1,00
PON26	u REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA						
	UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR Ø25MM Y SEPARACIÓN 15CM, ANCLADA MEDIANTE PERNOS DE FIJACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.						
		4	2,000			8,000	
							8,00
PON27	u PASO SALVACUNETAS						
	PASO SALVACUNETAS DE LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO ENCOFRADO, HORMIGONADO, TOTALMENTE TERMINADO						
		4				4,000	
							4,00
PON28	m PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA						
	HORMIGÓN DE PROTECCIÓN EN TUBERÍA DE DRENAJE EN ZONAS SIN RECUBRIMIENTO SUFICIENTE						
	TUBO CUNETA TIPO 2	1	207,000			207,000	
							207,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PON29	u ARQUETA PARA OD Ø=60CM						
	UD ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA OBRA DE DRENAJE DE 600MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TERMINADA SEGÚN DETALLE EN PLANO						
	ODL	1				1,000	
		3				3,000	
							4,00
PON30	u ARQUETA PARA OF H <=120 CM						
	UD ARQUETA DE SALIDA DE CUNETA PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120, EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ARMADO, ENCOFRADO Y DESECONFRADO, COMPLETAMENTE TERMINADA.						
	ODT-2	2				2,000	
	ODT-3	1				1,000	
	ODT-4						
	ODT-5	1				1,000	
	ODT-7	1				1,000	
	ODT-8	1				1,000	
	ODT-9	1				1,000	
	ODT-10						
	ODT-11						
	ODT-12						
	ODT-13	1				1,000	
							8,00
PON31	m COLECTOR HORM.40CM+DREN 150MM						
	ML. COLECTOR D=400 MM DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y DREN DE PVC D=150MM, I/EXCAVACIÓN, MATERIAL FILTRANTE, HORMIGÓN Y P.P. DE CONEXIONES DREN-COLECTR O.F. DE DRENAJE TRANSVERSAL TOTALMENTE COLOCADO.						
	TUBO	1	158,000			158,000	
	TUBO CUNETA TIPO 2	1	207,000			207,000	
							365,00
PON32	u SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA						
	SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ENRASADA CON EL PAVIMENTO, SOLERA Y PAREDES DE HORMIGÓN HM-20, TIPO ISA-13, INCLUSO P.P. DE CONDUCTO DIÁMETRO 200 DE HORMIGÓN Y PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LA RED						
		3				3,000	
							3,00
PON33	m TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40						
	TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE 400mm DE DIÁMETRO BAJO CUNETA DE SEGURIDAD, INCLUSO CAMA DE ARENA						
	ODTL	1	8,000			8,000	
							8,00
PON34	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8						
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	ODT2	3				3,000	
	ODT4	1				1,000	
							4,00
PON35	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6						
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,5 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,15 Y 0,18 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	TIPO2						
	ODT3	4				4,000	
	ODT7	4				4,000	
	ODT8	2				2,000	
	ODT12	5				5,000	
							15,00
PON36	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8						
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,7 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,18 Y 0,25 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO TOTALMENTE EJECUTADO.						
	TIPO 3						
	ODT5	2				2,000	
	ODT9	4				4,000	
	ODT10	5				5,000	
	ODT11	2				2,000	
	ODT13	2				2,000	
							15,00
PON37	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,2						
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,5 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 1,0 Y 1,2 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,2 Y 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	TIPO 4						
	ODT14	2				2,000	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PON38	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9X1,6						
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE 1,9 M Y ALTURA LIBRE 1,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,35M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	ODT6	4				4,000	
							4,00
PON39	m CUNETA REVEST,. H=0,30 A=0,75						
	M DE CUNETA TRIANGULAR DE 30CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 0.75 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN						
		1	46,000			46,000	
							46,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 OBRAS DE FÁBRICA						
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA						
		1	14,000	1,100	2,650	40,810	
		1	47,000	1,100	2,650	137,005	
		1	40,000	1,100	2,650	116,600	
		1	30,000	1,100	2,650	87,450	
		1	30,000	1,100	2,650	87,450	
		1	21,600	1,100	2,650	62,964	
		1	13,500	1,100	2,650	39,353	
		1	19,000	1,100	2,650	55,385	
		1	20,750	1,100	2,650	60,486	
							687,50
PON40	m² MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO						
	Muro de mampostería de piedra granítica, incluso cimentación de mampostería ciclópea con 80 % de mampuestos y 20 % de hormigón, colocado.						
		1	19,200			19,200	
		1	89,100			89,100	
		1	74,800			74,800	
		1	36,000			36,000	
		1	28,000			28,000	
		1	36,100			36,100	
		1	28,100			28,100	
		1	29,700			29,700	
		1	36,300			36,300	
							377,30
PON41	m² LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADA						
	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO Y ALMA DE POLIAMIDA, ENMARAÑADA CON 95% DE HUECOS, CAPACIDAD DRENANTE DE 10,8L/M.H., ESPESOR 0,7mm Y PESO POR METRO CUADRADO MINIMO DE 2.400gr, COLOCADA						
		1	377,300			377,300	
							377,30
PON42	m³ RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS						
	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS, INCLUSO COMPACTACIÓN						
		1	377,300	0,500		188,650	
							188,65
PON43	m CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO						
	CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EXCAVACIÓN, EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO						
		1	14,000			14,000	
		1	47,000			47,000	
		1	40,000			40,000	
		1	30,000			30,000	
		1	30,000			30,000	
		1	21,600			21,600	
		1	13,500			13,500	
		1	19,000			19,000	
		1	20,750			20,750	
							235,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS						
	SUBCAPÍTULO 05.01 RED ELÉCTRICA						
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA						
	TRAMO 1	1	496,000	0,600	1,400	416,640	
							416,64
PON44	m CANALIZACIÓN 4 TUBOS						
	CANALIZACIÓN DE DOS TUBOS DE PE DE DIÁMETRO 200mm, DOS DE DIÁMETRO 160 mm Y 1 TUBO DE DIÁMETRO 110mm, COLOCADO EN ZANJA DE 0,60 X 1,40 m EN EL INTERIOR DE UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SEPARADORES, GUÍAS Y BANDA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA, TOTALMENTE REALIZADA.						
		1	233,000			233,000	
		5	8,000			40,000	
							273,00
PON45	ud ARQUETA 1,5X1,5M						
	ARQUETA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE HORMIGÓN DE 150 cm DE ALTURA, BASE CUADRADA DE 150 cm DE LADO CON SOLERA DE GRAVA, TAPA CON ANAGRAMA ELECTRICIDAD Y MARCO DE FUNDICIÓN FUERTE, INCLUSO TAPONES EN TODOS LOS TUBOS (200 Y 160) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02, TOTALMENTE REALIZADAS DE ACUERDO CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA, INCLUYENDO DESAGÜE AL TERRENO.						
		6				6,000	
							6,00
PON46	u BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, TERMINADA						
	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, EXCAVACIÓN Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA						
		8				8,000	
							8,00
	SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE ABASTECIMIENTO						
PON47	PA SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN REPOSICIÓN DE 50 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 75 Y 20 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 160, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
PON48	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM.						
	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE						
	M-2.6 y M-2.2	1	6.538,000			6.538,000	
	M-1.3	1	699,000			699,000	
							7.237,00
PON49	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM						
	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 40 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE						
	STOP	1	7,00			7,00	
		1	6,00			6,00	
							13,00
PON50	m² SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS						
	SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS, CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES, MEDIANTE PINTURA COMPUESTA POR PLÁSTICOS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES, CON DOTACIÓN DE PLÁSTICOS DE 3.000GR/M2, ANTIDESLIZANTE Y DRENANTE, DOTACIÓN DE MICROESFERAS 500GR/M2, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN						
	STOP	1	3,000			3,000	
							3,00
PON51	u SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA						
	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN						
	OCTOGONAL	4				4,000	
	CIRCULAR	16				16,000	
							20,00
PON52	u SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA						
	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 135CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN						
	TRIANGUALAR	3				3,000	
							3,00
PON53	u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA						
	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN						
		1				1,000	
							1,00
PON54	u CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO						
	CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO, TAMAÑO NORMAL, INSTALADO EN EL SUELO						
		2	2.160,000			172,800	1/25
							172,80
PON55	m² CARTEL INDICATIVO						
	UD CARTEL INDICATIVO DE DIMENSIONES 5M POR 2M, NIVEL RETROREFLEXIVO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INSTALADO, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.						
	POBLADO	4	1,150	0,350		1,610	
							1,61
PON56	u RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE						
	UD. RECOLOCACIÓN DE PANEL INDICATIVO O SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO NUEVA CIMENTACIÓN.						
	HITOS KILOMÉTRICOS	4				4,000	
	SEÑALES	4				4,000	
							8,00
PON57	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. COLOR AMARILLO						
	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, DE COLOR AMARILLO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE						
		3	2.200,000			6.600,000	
							6.600,00
PON58	u TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL						
	UD. TACOS DE RESALTO A BASE DE PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DISTRIBUIDOS EN 67ML DE 3 MM DE ESPESOR Y 15 CM DE ANCHO						
		6	2.160,000	2,000		25.920,000	
							25.920,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PON59	m SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS						
	ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL. LA UNIÓ ENTRE BRAZO DE POSTE, DE 4 MM DE ESPESOR DISPUESTO CADA 4 M Y LA BARRERA METÁLICA, COINCIDE SIEMPRE CON LA CONEXIÓN ATOMILLADA ENTRE LA VALLLA Y EL SEPARADOR. LA UNIÓN DEL BRAZO INTERMEDIO, DE 4MM DE ESPESOR DISPUESTO ENTRE POSTES ES MEDIANTE UNA PIEZA DE UNIÓN EN U (ABRAZADERA) Y UNIONES ATORNILLADAS, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.						
		1	223,100			223,100	
							223,10
PON60	u RETIRADA SEÑAL VERTICAL						
	UD RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE UNO O DOS POSTES, DE ALTURA VARIABLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.						
		15				15,000	
							15,00
PON61	m RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE						
	ML RETIRADA Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.						
	EXISTENTE	1	472,500	0,800		378,000	
							378,00
PON62	m BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE						
	BARRERA DE SEGURIDAD, TIPO BMSNA4/120, INCLUSO TORNILLERIA, PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS, POSTE , AMORTIGUADOR Y DESVANECIMIENTOS, COMPLETAMENTE INSTALADA Y NIVELADA						
		1	940,200			940,200	
		-0,85	378,000			-321,300	
							618,90
PON63	m SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE						
	ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.						
		1	109,500			109,500	
							109,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
PON64	u TRASLADO DE MARQUESINA						
	TRASLADO DE MARQUESINA EN pk 1+600						
		1				1,000	
							1,00
PON65	m² HIDROSIEMBRA						
	HIDROSIEMBRA CONSISTENTE EN LA PROYECCIÓN DE UNA MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS EN UN APROPORCIÓN DE 30 g/m2, INCLUSO FERTILIZANTE, ENMIENDA, MULCH Y ESTABILIZADOR, TOTALMENTE TERMINADO						
		1	1.550,000			1.550,000	
							1.550,00
PON66	m³ TIERRA VEGETAL A GRANEL						
	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON PALA CARGADORA Y PERFILADO A MANO DE TIERRA VEGETAL						
	1	1	1,000	1.550,000	0,250	387,500	
							387,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD						
PON67	Ud SEGURIDAD Y SALUD						
	SEGURIDAD Y SALUD						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS						
PON68	u GESTIÓN DE RESIDUOS						
	GESTIÓN DE RESIDUOS						1,00

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

CUADRO DE PRECIOS Nº1

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
PON01	m²	DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA, INCLUSO CORTE DE SOLERA Y TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO	TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,73
PON02	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO INCLUSO P.P. DE SERRADO CON DISCO	UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	1,08
PON03	m	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO	UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,77
PON04	m	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
PON05	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL, CON RETIRADA DE ÁRBOLES Y MALEZA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30CM DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO	CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0,31
PON06	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, ACABADO Y REFINO DE TALUDES, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, OBTENIENDO UNA EXPLANADA TIPO E-2	DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,46
PON07	m³	EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS O VOLADURA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, SI PROCEDIESE	CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	5,32
PON08	m²	FRESADO DE PAVIMENTO FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE Y CM DE PROFUNDIDAD FRESADA, INCLUSO TRANSPORTE Y DEPÓSITO DE PRODUCTOS RESULTANTES EN VERTEDERO AUTORIZADO Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO	CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,53
PON09	m²	APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50CM, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO, TERMINACIÓN, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA	CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,67
PON10	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN FORMACIÓN DE FIRME	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,96
PON11	t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO FÍLLER Y EXCEPTO BETÚN	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,58
PON12	t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70 , SIN FILLER NI BETÚN MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y SIN FILLER	VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	28,50
PON13	t	BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70 BETÚN ASFÁLTICO MEJORADO CON CAUCHO BC50/70 EMPLEADO EN MEZCLA BITUMINOSA, INCLUSO TRANSPORTE E INCORPORACIÓN A LA MEZCLA BITUMINOSA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	387,93
PON14	t	RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA C60B3 TER (ANTIGUA ECR-1D TERMOADHERENTE) CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE	TRESCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	301,51
PON15	t	CEMENTO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN TN DE CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	57,72
PON16	m³	FIRME CON GRAVA TIPO M-11 FIRME CON GRAVA TIPO M-11, PROCEDENTE DE MACHAQUEO Y TRITURACIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, O GRAVA NATURAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DEL 75% EN PESO, COEFICIENTE DE DESGASTE SEGÚN EL ENSAYO DE LOS ANGELES, INFERIOR A 35, TODO ELLO MEDIDO DESPUÉS DE COMPACTADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE.	QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS	15,01
PON17	m²	RIEGO DE PENETRACIÓN M2 RIEGO DE PENETRACIÓN COMPUESTO POR 18 L DE GRAVILLA 10/20 Y 5 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.	DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
PON18	m²	DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE TRATAMIENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL CON UNA 1º RIEGO DE 14L DE GRAVILLA 20/10 Y 1,4KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.	DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,59
PON19	m	CUNETA REVEST,. H=0,20+DREN Ø=150CM M DE CUNETA TRIANGULAR DE 20CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 1.25 M (1+0.25) DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN PARA ZANJA DRENANTE, DREN DE PVC Ø150MM, RELLENO DE MATERIAL FILTRO Y GEOTEXTIL SEGÚN DETALLE EN PLANOS, EN SERVICIO.	VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	22,27
PON20	u	ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	369,17
PON21	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA	CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,66
PON22	m	TUBO DE HORMIGÓN Ø50 CM VIBROP. ML.TUBERÍA DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE 500MM DE DIÁMETRO INCLUSO P.P. DE SOLERA, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN , ENCINTADO DE JUNTAS, RELLENO Y POSTERIOR COMPACTACIÓN COLOCADA Y PROBADA.	CUARENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	40,31
PON23	u	LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE EN CARRETERA PO-234	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	474,09
PON24	u	EMB. ALETAS OF H<=120CM U. EMCOCADURA Y ALETAS PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120CM, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, ENCACHADO DE PIEDRA ENTRE ALETAS SOBRE BASE DE HORMIGÓN, ACERO Y HORMIGÓN, TOTALMENTE EJECUTADA EN OBRA.	SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	673,44
PON25	u	ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND ARQUETA CON REJILLA DE 50x50x100 CM DE DIMENSIONS INTERIORES, ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA DE 15cM, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SOLERA Y MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE CLASE C-250 DE 55x55cm TOTALES, TOTALMENTE TERMINADA	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	133,45
PON26	u	REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR Ø25MM Y SEPARACIÓN 15CM, ANCLADA MEDIANTE PERNOS DE FIJACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.	CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	42,11
PON27	u	PASO SALVACUNETAS PASO SALVACUNETAS DE LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO ENCOFRADO, HORMIGONADO, TOTALMENTE TERMINADO	TRESCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	320,96
PON28	m	PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA HORMIGÓN DE PROTECCIÓN EN TUBERÍA DE DRENAJE EN ZONAS SIN RECUBRIMIENTO SUFICIENTE	VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	24,60
PON29	u	ARQUETA PARA OD Ø=60CM UD ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA OBRA DE DRENAJE DE 600MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TERMINADA SEGÚN DETALLE EN PLANO	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	345,97
PON30	u	ARQUETA PARA OF H <=120 CM UD ARQUETA DE SALIDA DE CUNETA PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120, EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ARMADO, ENCOFRADO Y DESECONFRADO, COMPLETAMENTE TERMINADA.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	497,60
PON31	m	COLECTOR HORM.40CM+DREN 150MM ML. COLECTOR D=400 MM DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y DREN DE PVC D=150MM, I/EXCAVACIÓN, MATERIAL FILTRANTE, HORMIGÓN Y P.P. DE CONEXIONES DREN-COLECTR O.F. DE DRENAJE TRANSVERSAL TOTALMENTE COLOCADO.	CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	53,21
PON32	u	SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ENRASADA CON EL PAVIMENTO, SOLERA Y PAREDES DE HORMIGÓN HM-20, TIPO ISA-13, INCLUSO P.P. DE CONDUCTO DIÁMETRO 200 DE HORMIGÓN Y PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LA RED	OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	80,57
PON33	m	TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40 TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE 400mm DE DIÁMETRO BAJO CUNETA DE SEGURIDAD, INCLUSO CAMA DE ARENA	TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	34,94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
PON34	m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.	TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	360,05
PON35	m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,5 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,15 Y 0,18 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	225,75
PON36	m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,7 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,18 Y 0,25 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO TOTALMENTE EJECUTADO.	TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	309,65
PON37	m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,2 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,5 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 1,0 Y 1,2 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,2 Y 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.	CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	409,21
PON38	m	PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9X1,6 ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE 1,9 M Y ALTURA LIBRE 1,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,35M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.	NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	978,39
PON39	m	CUNETA REVEST,. H=0,30 A=0,75 M DE CUNETA TRIANGULAR DE 30CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 0.75 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN	DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,92
PON21	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA	CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,66
PON40	m²	MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA, INCLUSO CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA CICLÓPEA CON 80 % DE MAMPUESTOS Y 20 % DE HORMIGÓN, COLOCADO.	CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	50,09
PON41	m²	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADA LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO Y ALMA DE POLIAMIDA, ENMARAÑADA CON 95% DE HUECOS, CAPACIDAD DRENANTE DE 10,8L/M.H., ESPESOR 0,7mm Y PESO POR METRO CUADRADO MINIMO DE 2.400gr, COLOCADA	TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	3,06
PON42	m³	RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS, INCLUSO COMPACTACIÓN	SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	6,12
PON43	m	CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EXCAVACIÓN, EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,37
PON21	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA	CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,66
PON44	m	CANALIZACIÓN 4 TUBOS CANALIZACIÓN DE DOS TUBOS DE PE DE DIÁMETRO 200mm, DOS DE DIÁMETRO 160 mm Y 1 TUBO DE DIÁMETRO 110mm, COLOCADO EN ZANJA DE 0,60 X 1,40 m EN EL INTERIOR DE UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SEPARADORES, GUÍAS Y BANDA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA, TOTALMENTE REALIZADA.	VEINTISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	27,26
PON45	ud	ARQUETA 1,5X1,5M ARQUETA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE HORMIGÓN DE 150 cm DE ALTURA, BASE CUADRADA DE 150 cm DE LADO CON SOLERA DE GRAVA, TAPA CON ANAGRAMA ELECTRICIDAD Y MARCO DE FUNDICIÓN FUERTE, INCLUSO TAPONES EN TODOS LOS TUBOS (200 Y 160) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02, TOTALMENTE REALIZADAS DE ACUERDO CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA, INCLUYENDO DESAGÜE AL TERRENO.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	482,17
PON46	u	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, TERMINADA BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, EXCAVACIÓN Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA	NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	97,79

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
PON47	PA	SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN REPOSICIÓN DE 50 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 75 Y 20 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 160, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS	477,00
PON48	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM. MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	0,29
PON49	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 40 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,96
PON50	m²	SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS, CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES, MEDIANTE PINTURA COMPUESTA POR PLÁSTICOS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES, CON DOTACIÓN DE PLÁSTICOS DE 3.000GR/M2, ANTIDESLIZANTE Y DRENANTE, DOTACIÓN DE MICROESFERAS 500GR/M2, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
PON51	u	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	179,32
PON52	u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 135CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	185,36
PON53	u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	194,14
PON54	u	CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO, TAMAÑO NORMAL, INSTALADO EN EL SUELO	CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	5,26
PON55	m²	CARTEL INDICATIVO UD CARTEL INDICATIVO DE DIMENSIONES 5M POR 2M, NIVEL RETROREFLEXIVO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INSTALADO, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.	TRESCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	306,88
PON56	u	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE UD. RECOLOCACIÓN DE PANEL INDICATIVO O SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO NUEVA CIMENTACIÓN.	DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	18,31
PON57	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. COLOR AMARILLO MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, DE COLOR AMARILLO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
PON58	u	TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL UD. TACOS DE RESALTO A BASE DE PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DISTRIBUIDOS EN 67ML DE 3 MM DE ESPESOR Y 15 CM DE ANCHO	CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	0,12
PON59	m	SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL. LA UNIÓ ENTRE BRAZO DE POSTE, DE 4 MM DE ESPESOR DISPUESTO CADA 4 M Y LA BARRERA METÁLICA, COINCIDE SIEMPRE CON LA CONEXIÓN ATOMILLADA ENTRE LA VALLLA Y EL SEPARADOR. LA UNIÓN DEL BRAZO INTERMEDIO, DE 4MM DE ESPESOR DISPUESTO ENTRE POSTES ES MEDIANTE UNA PIEZA DE UNIÓN EN U (ABRAZADERA) Y UNIONES ATORNILLADAS, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.	CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	45,68
PON60	u	RETIRADA SEÑAL VERTICAL UD RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE UNO O DOS POSTES, DE ALTURA VARIABLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.	TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	33,89
PON61	m	RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE ML RETIRADA Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
PON62	m	BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE BARRERA DE SEGURIDAD, TIPO BMSNA4/120, INCLUSO TORNILLERIA, PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS, POSTE , AMORTIGUADOR Y DESVANECIMIENTOS, COMPLETAMENTE INSTALADA Y NIVELADA	VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	24,12
PON63	m	SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.	VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	23,08
PON64	u	TRASLADO DE MARQUESINA TRASLADO DE MARQUESINA EN pk 1+600	SESENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	64,03
PON65	m²	HIDROSIEMBRA HIDROSIEMBRA CONSISTENTE EN LA PROYECCIÓN DE UNA MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS EN UN APROPORCIÓN DE 30 g/m2, INCLUSO FERTILIZANTE, ENMIENDA, MULCH Y ESTABILIZADOR, TOTALMENTE TERMINADO	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
PON66	m³	TIERRA VEGETAL A GRANEL SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON PALA CARGADORA Y PERFILADO A MANO DE TIERRA VEGETAL	ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	11,30
PON67	Ud	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4.898,64
PON68	u	GESTIÓN DE RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS	DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.657,37

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: José Manuel Tobío Boquete

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo.: María Jesús Tejada López

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
PON01	m²	DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA	
		DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA, INCLUSO CORTE DE SOLERA Y TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO	
		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	1,85
		Suma la partida	3,52
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA	3,73
PON02	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	
		DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO INCLUSO P.P. DE SERRADO CON DISCO	
		Mano de obra	0,72
		Maquinaria	0,30
		Suma la partida	1,02
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA	1,08
PON03	m	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA	
		DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO	
		Mano de obra	0,63
		Maquinaria	1,04
		Suma la partida	1,67
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA	1,77
PON04	m	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR	
		CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO	
		Mano de obra	0,42
		Maquinaria	0,14
		Suma la partida	0,56
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA	0,59
PON05	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL	
		DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL, CON RETIRADA DE ÁRBOLES Y MALEZA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30CM DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO	
		Mano de obra	0,05
		Maquinaria	0,24
		Suma la partida	0,29
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA	0,31
PON06	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA	
		TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, ACABADO Y REFINO DE TALUDES, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, OBTENIENDO UNA EXPLANADA TIPO E-2	
		Mano de obra	0,50
		Maquinaria	0,69
		Resto de obra y materiales	1,13
		Suma la partida	2,32
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA	2,46
PON07	m³	EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS O VOLADURA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, SI PROCEDIESE	
		Mano de obra	0,70
		Maquinaria	3,57
		Resto de obra y materiales	0,75
		Suma la partida	5,02
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA	5,32
PON08	m²	FRESADO DE PAVIMENTO	
		FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE Y CM DE PROFUNDIDAD FRESADA, INCLUSO TRANSPORTE Y DEPÓSITO DE PRODUCTOS RESULTANTES EN VERTEDERO AUTORIZADO Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO	
		Mano de obra	0,14
		Maquinaria	0,36
		Suma la partida	0,50
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA	0,53
PON09	m²	APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO	
		APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50CM, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO, TERMINACIÓN, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA	
		Mano de obra	0,43
		Maquinaria	0,20
		Suma la partida	0,63
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA	0,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON10	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32		
		ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN FORMACIÓN DE FIRME		
		Mano de obra		2,84
		Maquinaria		1,19
		Resto de obra y materiales		14,80
		Suma la partida		18,83
		Costes indirectos	6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA		19,96
PON11	t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S		
		MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO FÍLLER Y EXCEPTO BETÚN		
		Mano de obra		1,16
		Maquinaria		2,77
		Resto de obra y materiales		20,20
		Suma la partida		24,13
		Costes indirectos	6,00%	1,45
		TOTAL PARTIDA		25,58
PON12	t	MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70 , SIN FILLER NI BETÚN		
		MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y SIN FILLER		
		Mano de obra		2,92
		Maquinaria		2,77
		Resto de obra y materiales		21,20
		Suma la partida		26,89
		Costes indirectos	6,00%	1,61
		TOTAL PARTIDA		28,50
PON13	t	BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70		
		BETÚN ASFÁLTICO MEJORADO CON CAUCHO BC50/70 EMPLEADO EN MEZCLA BITUMINOSA, INCLUSO TRANSPORTE E INCORPORACIÓN A LA MEZCLA BITUMINOSA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN		
		Mano de obra		0,57
		Resto de obra y materiales		365,40
		Suma la partida		365,97
		Costes indirectos	6,00%	21,96
		TOTAL PARTIDA		387,93
PON14	t	RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER		
		EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA C60B3 TER (ANTIGUA ECR-1D TERMOADHERENTE) CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE		
		Mano de obra		2,98
		Maquinaria		6,46
		Resto de obra y materiales		275,00
		Suma la partida		284,44
		Costes indirectos	6,00%	17,07
		TOTAL PARTIDA		301,51
PON15	t	CEMENTO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN		
		TN DE CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS.		
		Resto de obra y materiales		54,45
		Suma la partida		54,45
		Costes indirectos	6,00%	3,27
		TOTAL PARTIDA		57,72
PON16	m³	FIRME CON GRAVA TIPO M-11		
		FIRME CON GRAVA TIPO M-11, PROCEDENTE DE MACHAQUEO Y TRITURACIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, O GRAVA NATURAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DEL 75% EN PESO, COEFICIENTE DE DESGASTE SEGÚN EL ENSAYO DE LOS ANGELES, INFERIOR A 35, TODO ELLO MEDIDO DESPUÉS DE COMPACTADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE.		
		Mano de obra		1,56
		Maquinaria		1,32
		Resto de obra y materiales		11,28
		Suma la partida		14,16
		Costes indirectos	6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA		15,01
PON17	m²	RIEGO DE PENETRACIÓN		
		M2 RIEGO DE PENETRACIÓN COMPUESTO POR 18 L DE GRAVILLA 10/20 Y 5 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.		
		Mano de obra		0,90
		Maquinaria		0,54
		Resto de obra y materiales		1,31
		Suma la partida		2,75
		Costes indirectos	6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA		2,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

PON18 m² DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

DOBLE TRATAMIENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL CON UNA 1º RIEGO DE 14L DE GRAVILLA 20/10 Y 1,4KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.

Mano de obra		1,05
Maquinaria		0,54
Resto de obra y materiales		0,85
Suma la partida		2,44
Costes indirectos	6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		2,59

PON19 m CUNETA REVEST,. H=0,20+DREN Ø=150CM

M DE CUNETA TRIANGULAR DE 20CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 1.25 M (1+0.25) DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN PARA ZANJA DRENANTE, DREN DE PVC Ø150MM, RELLENO DE MATERIAL FILTRO Y GEOTEXTIL SEGÚN DETALLE EN PLANOS, EN SERVICIO.

Mano de obra		1,31
Maquinaria		3,62
Resto de obra y materiales		16,08
Suma la partida		21,01
Costes indirectos	6,00%	1,26
TOTAL PARTIDA		22,27

PON20 u ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA

ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN

Mano de obra		218,96
Maquinaria		73,93
Resto de obra y materiales		55,39
Suma la partida		348,27
Costes indirectos	6,00%	20,90
TOTAL PARTIDA		369,17

PON21 m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO

EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA

Mano de obra		1,39
Maquinaria		3,95
Suma la partida		5,34
Costes indirectos	6,00%	0,32
TOTAL PARTIDA		5,66

PON22 m TUBO DE HORMIGÓN Ø50 CM VIBROP.

ML.TUBERÍA DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE 500MM DE DIÁMETRO INCLUSO P.P. DE SOLERA, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN , ENCINTADO DE JUNTAS, RELLENO Y POSTERIOR COMPACTACIÓN COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra		15,16
Maquinaria		7,84
Resto de obra y materiales		15,04
Suma la partida		38,03
Costes indirectos	6,00%	2,28
TOTAL PARTIDA		40,31

PON23 u LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE

LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE EN CARRETERA PO-234

Mano de obra		320,85
Maquinaria		105,10
Resto de obra y materiales		21,30
Suma la partida		447,25
Costes indirectos	6,00%	26,84
TOTAL PARTIDA		474,09

PON24 u EMB. ALETAS OF H<=120CM

U. EMCOCADURA Y ALETAS PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120CM, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, ENCACHADO DE PIEDRA ENTRE ALETAS SOBRE BASE DE HORMIGÓN, ACERO Y HORMIGÓN, TOTALMENTE EJECUTADA EN OBRA.

Mano de obra		80,60
Maquinaria		193,23
Resto de obra y materiales		361,49
Suma la partida		635,32
Costes indirectos	6,00%	38,12
TOTAL PARTIDA		673,44

PON25 u ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND

ARQUETA CON REJILLA DE 50x50x100 CM DE DIMENSIONS INTERIORES, ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA DE 15cM, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SOLERA Y MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE CLASE C-250 DE 55x55cm TOTALES, TOTALMENTE TERMINADA

Mano de obra		37,69
Maquinaria		11,77
Resto de obra y materiales		76,44
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	6,00%	7,55
TOTAL PARTIDA		133,45

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON26	u	REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA		
		UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR Ø25MM Y SEPARACIÓN 15CM, ANCLADA MEDIANTE PERNOS DE FIJACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.		
		Mano de obra		9,73
		Resto de obra y materiales		30,00
		Suma la partida		39,73
		Costes indirectos	6,00%	2,38
		TOTAL PARTIDA		42,11
PON27	u	PASO SALVACUNETAS		
		PASO SALVACUNETAS DE LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO ENCOFRADO, HORMIGONADO, TOTALMENTE TERMINADO		
		Mano de obra		103,98
		Maquinaria		87,08
		Resto de obra y materiales		111,74
		Suma la partida		302,79
		Costes indirectos	6,00%	18,17
		TOTAL PARTIDA		320,96
PON28	m	PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA		
		HORMIGÓN DE PROTECCIÓN EN TUBERÍA DE DRENAJE EN ZONAS SIN RECUBRIMIENTO SUFICIENTE		
		Mano de obra		2,77
		Maquinaria		10,80
		Resto de obra y materiales		9,64
		Suma la partida		23,21
		Costes indirectos	6,00%	1,39
		TOTAL PARTIDA		24,60
PON29	u	ARQUETA PARA OD Ø=60CM		
		UD ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA OBRA DE DRENAJE DE 600MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TERMINADA SEGÚN DETALLE EN PLANO		
		Mano de obra		144,20
		Maquinaria		52,49
		Resto de obra y materiales		129,71
		Suma la partida		326,39
		Costes indirectos	6,00%	19,58
		TOTAL PARTIDA		345,97
PON30	u	ARQUETA PARA OF H <=120 CM		
		UD ARQUETA DE SALIDA DE CUNETA PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120, EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ARMADO, ENCOFRADO Y DESECONFRADO, COMPLETAMENTE TERMINADA.		
		Mano de obra		129,37
		Maquinaria		87,05
		Resto de obra y materiales		253,01
		Suma la partida		469,43
		Costes indirectos	6,00%	28,17
		TOTAL PARTIDA		497,60
PON31	m	COLECTOR HORM.40CM+DREN 150MM		
		ML. COLECTOR D=400 MM DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y DREN DE PVC D=150MM, I/EXCAVACIÓN, MATERIAL FILTRANTE, HORMIGÓN Y P.P. DE CONEXIONES DREN-COLECTR O.F. DE DRENAJE TRANSVERSAL TOTALMENTE COLOCADO.		
		Mano de obra		6,72
		Maquinaria		12,66
		Resto de obra y materiales		30,82
		Suma la partida		50,20
		Costes indirectos	6,00%	3,01
		TOTAL PARTIDA		53,21
PON32	u	SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA		
		SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ENRASADA CON EL PAVIMENTO, SOLERA Y PAREDES DE HORMIGÓN HM-20, TIPO ISA-13, INCLUSO P.P. DE CONDUCTO DIÁMETRO 200 DE HORMIGÓN Y PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LA RED		
		Mano de obra		5,94
		Maquinaria		2,83
		Resto de obra y materiales		67,24
		Suma la partida		76,01
		Costes indirectos	6,00%	4,56
		TOTAL PARTIDA		80,57
PON33	m	TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40		
		TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE 400mm DE DIÁMETRO BAJO CUNETA DE SEGURIDAD, INCLUSO CAMA DE ARENA		
		Mano de obra		17,70
		Resto de obra y materiales		15,26
		Suma la partida		32,96
		Costes indirectos	6,00%	1,98
		TOTAL PARTIDA		34,94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

PON34 m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8

ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra		143,55
Maquinaria		27,02
Resto de obra y materiales		169,11
Suma la partida		339,67
Costes indirectos	6,00%	20,38
TOTAL PARTIDA		360,05

PON35 m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6

ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,5 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,15 Y 0,18 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra		86,40
Maquinaria		19,98
Resto de obra y materiales		106,60
Suma la partida		212,97
Costes indirectos	6,00%	12,78
TOTAL PARTIDA		225,75

PON36 m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8

ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,7 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,18 Y 0,25 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra		128,47
Maquinaria		22,49
Resto de obra y materiales		141,18
Suma la partida		292,12
Costes indirectos	6,00%	17,53
TOTAL PARTIDA		309,65

PON37 m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,2

ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,5 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 1,0 Y 1,2 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,2 Y 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra		169,87
Maquinaria		32,56
Resto de obra y materiales		183,64
Suma la partida		386,05
Costes indirectos	6,00%	23,16
TOTAL PARTIDA		409,21

PON38 m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9X1,6

ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE 1,9 M Y ALTURA LIBRE 1,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,35M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra		410,24
Maquinaria		86,75
Resto de obra y materiales		426,03
Suma la partida		923,01
Costes indirectos	6,00%	55,38
TOTAL PARTIDA		978,39

PON39 m CUNETA REVEST,. H=0,30 A=0,75

M DE CUNETA TRIANGULAR DE 30CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 0.75 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN

Mano de obra		2,36
Maquinaria		4,53
Resto de obra y materiales		3,41
Suma la partida		10,30
Costes indirectos	6,00%	0,62
TOTAL PARTIDA		10,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON21	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO		
		EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA		
		Mano de obra		1,39
		Maquinaria		3,95
		Suma la partida		5,34
		Costes indirectos	6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA		5,66
PON40	m²	MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO		
		MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA, INCLUSO CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA CICLÓPEA CON 80 % DE MAMPUESTOS Y 20 % DE HORMIGÓN, COLOCADO.		
		Mano de obra		4,32
		Maquinaria		4,76
		Resto de obra y materiales		38,18
		Suma la partida		47,25
		Costes indirectos	6,00%	2,84
		TOTAL PARTIDA		50,09
PON41	m²	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADA		
		LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO Y ALMA DE POLIAMIDA, ENMARAÑADA CON 95% DE HUECOS, CAPACIDAD DRENANTE DE 10,8L/M.H., ESPESOR 0,7mm Y PESO POR METRO CUADRADO MINIMO DE 2.400gr, COLOCADA		
		Mano de obra		0,57
		Resto de obra y materiales		2,32
		Suma la partida		2,89
		Costes indirectos	6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA		3,06
PON42	m³	RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS		
		RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS, INCLUSO COMPACTACIÓN		
		Mano de obra		0,14
		Resto de obra y materiales		5,63
		Suma la partida		5,77
		Costes indirectos	6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA		6,12
PON43	m	CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO		
		CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EXCAVACIÓN, EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		
		Mano de obra		0,09
		Maquinaria		0,14
		Resto de obra y materiales		2,01
		Suma la partida		2,24
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON21	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO		
		EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA		
		Mano de obra		1,39
		Maquinaria		3,95
		Suma la partida		5,34
		Costes indirectos	6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA		5,66
PON44	m	CANALIZACIÓN 4 TUBOS		
		CANALIZACIÓN DE DOS TUBOS DE PE DE DIÁMETRO 200mm, DOS DE DIÁMETRO 160 mm Y 1 TUBO DE DIÁMETRO 110mm, COLOCADO EN ZANJA DE 0,60 X 1,40 m EN EL INTERIOR DE UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SEPARADORES, GUÍAS Y BANDA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA, TOTALMENTE REALIZADA.		
		Mano de obra		2,16
		Maquinaria		2,70
		Resto de obra y materiales		20,86
		Suma la partida		25,72
		Costes indirectos	6,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA		27,26
PON45	ud	ARQUETA 1,5X1,5M		
		ARQUETA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE HORMIGÓN DE 150 cm DE ALTURA, BASE CUADRADA DE 150 cm DE LADO CON SOLERA DE GRAVA, TAPA CON ANAGRAMA ELECTRICIDAD Y MARCO DE FUNDICIÓN FUERTE, INCLUSO TAPONES EN TODOS LOS TUBOS (200 Y 160) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02, TOTALMENTE REALIZADAS DE ACUERDO CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA, INCLUYENDO DESAGÜE AL TERRENO.		
		Mano de obra		59,65
		Maquinaria		75,64
		Resto de obra y materiales		319,58
		Suma la partida		454,88
		Costes indirectos	6,00%	27,29
		TOTAL PARTIDA		482,17
PON46	u	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, TERMINADA		
		BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, EXCAVACIÓN Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA		
		Mano de obra		15,30
		Maquinaria		17,59
		Resto de obra y materiales		59,36
		Suma la partida		92,25
		Costes indirectos	6,00%	5,54
		TOTAL PARTIDA		97,79

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
PON47	PA	SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO	
		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN REPOSICIÓN DE 50 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 75 Y 20 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 160, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO	
		Mano de obra	52,29
		Maquinaria	39,34
		Resto de obra y materiales	358,36
		Suma la partida	450,00
		Costes indirectos 6,00%	27,00
		TOTAL PARTIDA	477,00
PON48	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM.	
		MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	
		Mano de obra	0,05
		Maquinaria	0,03
		Resto de obra y materiales	0,19
		Suma la partida	0,27
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA	0,29
PON49	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM	
		MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 40 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	
		Mano de obra	0,10
		Maquinaria	0,04
		Resto de obra y materiales	0,77
		Suma la partida	0,91
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA	0,96
PON50	m²	SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS	
		SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS, CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES, MEDIANTE PINTURA COMPUESTA POR PLÁSTICOS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES, CON DOTACIÓN DE PLÁSTICOS DE 3.000GR/M2, ANTIDESLIZANTE Y DRENANTE, DOTACIÓN DE MICROESFERAS 500GR/M2, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	
		Mano de obra	9,19
		Maquinaria	0,66
		Resto de obra y materiales	0,15
		Suma la partida	10,00
		Costes indirectos 6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA	10,60
PON51	u	SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA	
		SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	
		Mano de obra	3,30
		Maquinaria	8,10
		Resto de obra y materiales	157,77
		Suma la partida	169,17
		Costes indirectos 6,00%	10,15
		TOTAL PARTIDA	179,32
PON52	u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA	
		SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 135CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	
		Mano de obra	3,30
		Maquinaria	8,10
		Resto de obra y materiales	163,47
		Suma la partida	174,87
		Costes indirectos 6,00%	10,49
		TOTAL PARTIDA	185,36
PON53	u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA	
		SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	
		Mano de obra	3,30
		Maquinaria	8,10
		Resto de obra y materiales	171,75
		Suma la partida	183,15
		Costes indirectos 6,00%	10,99
		TOTAL PARTIDA	194,14
PON54	u	CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO	
		CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO, TAMAÑO NORMAL, INSTALADO EN EL SUELO	
		Mano de obra	0,83
		Resto de obra y materiales	4,13
		Suma la partida	4,96
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA	5,26
PON55	m²	CARTEL INDICATIVO	
		ud cartel indicativo de dimensiones 5m por 2m, nivel retroreflexivo, de chapa de acero galvanizado, instalado, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	
		Mano de obra	23,59
		Maquinaria	28,39
		Resto de obra y materiales	237,54
		Suma la partida	289,51
		Costes indirectos 6,00%	17,37
		TOTAL PARTIDA	306,88

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON56	u	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE		
		UD. RECOLOCACIÓN DE PANEL INDICATIVO O SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO NUEVA CIMENTACIÓN.		
		Mano de obra		10,88
		Maquinaria		3,38
		Resto de obra y materiales		3,01
		Suma la partida		17,27
		Costes indirectos	6,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA		18,31
PON57	m	PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. COLOR AMARILLO		
		MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, DE COLOR AMARILLO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE		
		Mano de obra		0,05
		Maquinaria		0,22
		Resto de obra y materiales		0,03
		Suma la partida		0,30
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		0,32
PON58	u	TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL		
		UD. TACOS DE RESALTO A BASE DE PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DISTRIBUIDOS EN 67ML DE 3 MM DE ESPESOR Y 15 CM DE ANCHO		
		Mano de obra		0,01
		Resto de obra y materiales		0,10
		Suma la partida		0,11
		Costes indirectos	6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA		0,12
PON59	m	SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS		
		ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL. LA UNIÓ ENTRE BRAZO DE POSTE, DE 4 MM DE ESPESOR DISPUESTO CADA 4 M Y LA BARRERA METÁLICA, COINCIDE SIEMPRE CON LA CONEXIÓN ATOMILLADA ENTRE LA VALLLA Y EL SEPARADOR. LA UNIÓN DEL BRAZO INTERMEDIO, DE 4MM DE ESPESOR DISPUESTO ENTRE POSTES ES MEDIANTE UNA PIEZA DE UNIÓN EN U (ABRAZADERA) Y UNIONES ATORNILLADAS, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.		
		Mano de obra		1,14
		Maquinaria		1,74
		Resto de obra y materiales		40,22
		Suma la partida		43,09
		Costes indirectos	6,00%	2,59
		TOTAL PARTIDA		45,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON60	u	RETIRADA SEÑAL VERTICAL		
		UD RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE UNO O DOS POSTES, DE ALTURA VARIABLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.		
		Mano de obra		26,05
		Maquinaria		5,87
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		31,97
		Costes indirectos	6,00%	1,92
		TOTAL PARTIDA		33,89
PON61	m	RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE		
		ML RETIRADA Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.		
		Mano de obra		10,17
		Maquinaria		3,91
		Resto de obra y materiales		0,96
		Suma la partida		15,05
		Costes indirectos	6,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA		15,95
PON62	m	BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE		
		BARRERA DE SEGURIDAD, TIPO BMSNA4/120, INCLUSO TORNILLERIA, PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS, POSTE , AMORTIGUADOR Y DESVANECIMIENTOS, COMPLETAMENTE INSTALADA Y NIVELADA		
		Mano de obra		8,50
		Maquinaria		3,06
		Resto de obra y materiales		11,19
		Suma la partida		22,75
		Costes indirectos	6,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA		24,12
PON63	m	SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE		
		ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.		
		Mano de obra		3,57
		Resto de obra y materiales		18,20
		Suma la partida		21,77
		Costes indirectos	6,00%	1,31
		TOTAL PARTIDA		23,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
PON64	u	TRASLADO DE MARQUESINA		
		TRASLADO DE MARQUESINA EN pk 1+600		
		Mano de obra		9,90
		Maquinaria		35,05
		Resto de obra y materiales		15,46
		Suma la partida		60,41
		Costes indirectos	6,00%	3,62
		TOTAL PARTIDA		64,03
PON65	m²	HIDROSIEMBRA		
		HIDROSIEMBRA CONSISTENTE EN LA PROYECCIÓN DE UNA MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS EN UN APROPORCIÓN DE 30 g/m2, INCLUSO FERTILIZANTE, ENMIENDA, MULCH Y ESTABILIZADOR, TOTALMENTE TERMINADO		
		Mano de obra		1,13
		Maquinaria		0,40
		Resto de obra y materiales		0,22
		Suma la partida		1,75
		Costes indirectos	6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA		1,86
PON66	m³	TIERRA VEGETAL A GRANEL		
		SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON PALA CARGADORA Y PERFILADO A MANO DE TIERRA VEGETAL		
		Mano de obra		1,39
		Maquinaria		0,53
		Resto de obra y materiales		8,74
		Suma la partida		10,66
		Costes indirectos	6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA		11,30
PON67	Ud	SEGURIDAD Y SALUD		
		SEGURIDAD Y SALUD		
		Suma la partida		4.621,36
		Costes indirectos	6,00%	277,28
		TOTAL PARTIDA		4.898,64
PON68	u	GESTIÓN DE RESIDUOS		
		GESTIÓN DE RESIDUOS		
		Suma la partida		2.506,95
		Costes indirectos	6,00%	150,42
		TOTAL PARTIDA		2.657,37

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: José Manuel Tobío Boquete

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo.: María Jesús Tejada López

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ingenia
proyectos técnicos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
PON01	m² DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA			
	DEMOLICIÓN DE ACERA Y SOLERA, INCLUSO CORTE DE SOLERA Y TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO			
		91,30	3,73	340,55
PON02	m² DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE			
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO INCLUSO P.P. DE SERRADO CON DISCO			
		3.602,56	1,08	3.890,76
PON03	m DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA			
	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y MUROS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO			
		47,50	1,77	84,08
PON04	m CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR			
	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO			
		4.530,00	0,59	2.672,70
PON05	m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL			
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL, CON RETIRADA DE ÁRBOLES Y MALEZA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30CM DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO			
		8.780,00	0,31	2.721,80
PON06	m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA			
	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, ACABADO Y REFINO DE TALUDES, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, OBTENIENDO UNA EXPLANADA TIPO E-2			
		2.492,70	2,46	6.132,04
PON07	m³ EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO			
	EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS O VOLADURA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, SI PROCEDIESE			
		2.202,60	5,32	11.717,83
PON08	m² FRESADO DE PAVIMENTO			
	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE Y CM DE PROFUNDIDAD FRESADA, INCLUSO TRANSPORTE Y DEPÓSITO DE PRODUCTOS RESULTANTES EN VERTEDERO AUTORIZADO Y BARRIDO DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO			
		3.051,00	0,53	1.617,03
PON09	m² APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO			
	APERTURA DE CAJA Y APORTE DE MATERIAL SELECCIONADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50CM, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO, TERMINACIÓN, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA			
		8.082,90	0,67	5.415,54
				34.592,33

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
PON10	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32			
	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN FORMACIÓN DE FIRME			
		1.616,58	19,96	32.266,94
PON11	t MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S			
	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BIN BC 50/70 S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO FÍLLER Y EXCEPTO BETÚN			
		2.177,28	25,58	55.694,82
PON12	t MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70 , SIN FILLER NI BETÚN			
	MEZCLA BITUMINOSA TIPO BBTM 11A BC 50/70, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y SIN FILLER			
		1.065,96	28,50	30.379,86
PON13	t BETÚN ASFÁLTICO TIPO BC 50/70			
	BETÚN ASFÁLTICO MEJORADO CON CAUCHO BC50/70 EMPLEADO EN MEZCLA BITUMINOSA, INCLUSO TRANSPORTE E INCORPORACIÓN A LA MEZCLA BITUMINOSA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN			
		146,88	387,93	56.979,16
PON14	t RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER			
	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA C60B3 TER (ANTIGUA ECR-1D TERMOADHERENTE) CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE			
		15,12	301,51	4.558,83
PON15	t CEMENTO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN			
	TN DE CEMENTO TIPO PORTLAND, TIPO CEM II 42,5 R, FILLER DE APORTACIÓN EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS.			
		68,78	57,72	3.969,98
PON16	m³ FIRME CON GRAVA TIPO M-11			
	FIRME CON GRAVA TIPO M-11, PROCEDENTE DE MACHAQUEO Y TRITURACIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, O GRAVA NATURAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DEL 75% EN PESO, COEFICIENTE DE DESGASTE SEGÚN EL ENSAYO DE LOS ANGELES, INFERIOR A 35, TODO ELLO MEDIDO DESPUÉS DE COMPACTADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE.			
		808,29	15,01	12.132,43
PON17	m² RIEGO DE PENETRACIÓN			
	M2 RIEGO DE PENETRACIÓN COMPUESTO POR 18 L DE GRAVILLA 10/20 Y 5 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7 KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.			
		8.082,90	2,92	23.602,07
PON18	m² DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
	DOBLE TRATAMIENTO ASFÁLTICO SUPERFICIAL CON UNA 1º RIEGO DE 14L DE GRAVILLA 20/10 Y 1,4KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG Y UN 2º RIEGO DE 7 LITROS DE GRAVILLA 6/3 Y 0,7KG DE EMULSIÓN C65B3 TRG, COMPLETAMENTE TERMINADO, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA PREVIA.			
		72,00	2,59	186,48
				219.770,57

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 DRENAJE			
PON19	m CUNETA REVEST,. H=0,20+DREN Ø=150CM			
	M DE CUNETA TRIANGULAR DE 20CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 1.25 M (1+0.25) DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN PARA ZANJA DRENANTE, DREN DE PVC Ø150MM, RELLENO DE MATERIAL FILTRO Y GEOTEXTIL SEGÚN DETALLE EN PLANOS, EN SERVICIO.			
		1.663,00	22,27	37.035,01
PON20	u ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA			
	ARQUETA DE ENTRADA EN CUNETA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN			
		2,00	369,17	738,34
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO			
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA			
		589,75	5,66	3.337,99
PON22	m TUBO DE HORMIGÓN Ø50 CM VIBROP.			
	ML.TUBERÍA DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE 500MM DE DIÁMETRO INCLUSO P.P. DE SOLERA, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN , ENCINTADO DE JUNTAS, RELLENO Y POSTERIOR COMPACTACIÓN COLOCADA Y PROBADA.			
		10,00	40,31	403,10
PON23	u LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE			
	LIMPIEZA DE CUNETAS Y OBRAS DE DRENAJE EN CARRETERA PO-234			
		1,00	474,09	474,09
PON24	u EMB. ALETAS OF H<=120CM			
	U. EMCOCADURA Y ALETAS PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120CM, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, ENCACHADO DE PIEDRA ENTRE ALETAS SOBRE BASE DE HORMIGÓN, ACERO Y HORMIGÓN, TOTALMENTE EJECUTADA EN OBRA.			
		8,00	673,44	5.387,52
PON25	u ARQUETA 50X50X100 CM C/TAPA FUND			
	ARQUETA CON REJILLA DE 50x50x100 CM DE DIMENSIONS INTERIORES, ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA DE 15cM, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SOLERA Y MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE CLASE C-250 DE 55x55cm TOTALES, TOTALMENTE TERMINADA			
		1,00	133,45	133,45
PON26	u REJA TRANSICIÓN CUN-SALVACUNETA			
	UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REJA DE TRANSICIÓN DE CUNETA A SALVACUNETAS CON BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR Ø25MM Y SEPARACIÓN 15CM, ANCLADA MEDIANTE PERNOS DE FIJACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.			
		8,00	42,11	336,88
PON27	u PASO SALVACUNETAS			
	PASO SALVACUNETAS DE LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO ENCOFRADO, HORMIGONADO, TOTALMENTE TERMINADO			
		4,00	320,96	1.283,84
PON28	m PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN TUBERÍA			
	HORMIGÓN DE PROTECCIÓN EN TUBERÍA DE DRENAJE EN ZONAS SIN RECUBRIMIENTO SUFICIENTE			
		207,00	24,60	5.092,20
PON29	u ARQUETA PARA OD Ø=60CM			
	UD ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA OBRA DE DRENAJE DE 600MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TERMINADA SEGÚN DETALLE EN PLANO			
		4,00	345,97	1.383,88
PON30	u ARQUETA PARA OF H <=120 CM			
	UD ARQUETA DE SALIDA DE CUNETA PARA OBRAS DE FÁBRICA SECCIÓN CUADRADA O RECTANGULAR DE ALTURA LIBRE <=120, EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, ARMADO, ENCOFRADO Y DESECONFRADO, COMPLETAMENTE TERMINADA.			
		8,00	497,60	3.980,80
PON31	m COLECTOR HORM.40CM+DREN 150MM			
	ML. COLECTOR D=400 MM DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Y DREN DE PVC D=150MM, I/EXCAVACIÓN, MATERIAL FILTRANTE, HORMIGÓN Y P.P. DE CONEXIONES DREN-COLECTR O.F. DE DRENAJE TRANSVERSAL TOTALMENTE COLOCADO.			
		365,00	53,21	19.421,65
PON32	u SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA			
	SUMIDERO DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ENRASADA CON EL PAVIMENTO, SOLERA Y PAREDES DE HORMIGÓN HM-20, TIPO ISA-13, INCLUSO P.P. DE CONDUCTO DIÁMETRO 200 DE HORMIGÓN Y PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LA RED			
		3,00	80,57	241,71
PON33	m TUBER. HOR. ENCHUFE CAMPANA D=40			
	TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE 400mm DE DIÁMETRO BAJO CUNETA DE SEGURIDAD, INCLUSO CAMA DE ARENA			
		8,00	34,94	279,52
PON34	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,7-0,8, ALTO 0,7-0,8			
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		4,00	360,05	1.440,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PON35	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,4-0,6			
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,5 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,15 Y 0,18 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		15,00	225,75	3.386,25
PON36	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,4-0,5, ALTO 0,7-0,8			
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,4 Y 0,7 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 0,7 Y 0,8 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,18 Y 0,25 M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO TOTALMENTE EJECUTADO.			
		15,00	309,65	4.644,75
PON37	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 0,5-0,8, ALTO 1,0-1,2			
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE ENTRE 0,5 Y 0,8 M Y ALTURA LIBRE ENTRE 1,0 Y 1,2 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR ENTRE 0,2 Y 0,25M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		2,00	409,21	818,42
PON38	m PROLONGACIÓN MARCO DE HORMIGÓN, ANCHO 1,9X1,6			
	ML PROLONGACIÓN DE MARCO DE HORMIGÓN CON SECCIÓN IGUAL A LA EXISTENTE, DE ANCHO LIBRE 1,9 M Y ALTURA LIBRE 1,6 M REALIZADO EN HA-25 ESPESOR 0,35M Y ACERO B 500-S, INCLUIDO 0,10M DE BASE DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		4,00	978,39	3.913,56
PON39	m CUNETA REVEST,. H=0,30 A=0,75			
	M DE CUNETA TRIANGULAR DE 30CM DE ALTURA REVESTIDA CON 10CM DE HORMIGÓN HM-20, 0.75 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN			
		46,00	10,92	502,32
				94.235,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 OBRAS DE FÁBRICA			
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO			
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA			
		687,50	5,66	3.891,25
PON40	m² MURO DE MAMPOSTERÍA DE GRANITO			
	MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA, INCLUSO CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA CICLÓPEA CON 80 % DE MAMPUESTOS Y 20 % DE HORMIGÓN, COLOCADO.			
		377,30	50,09	18.898,96
PON41	m² LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO, COLOCADA			
	LÁMINA DRENANTE CON GEOTEXTIL NO TEJIDO Y ALMA DE POLIAMIDA, ENMARAÑADA CON 95% DE HUECOS, CAPACIDAD DRENANTE DE 10,8L/M.H., ESPESOR 0,7mm Y PESO POR METRO CUADRADO MINIMO DE 2.400gr, COLOCADA			
		377,30	3,06	1.154,54
PON42	m³ RELLENO FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS			
	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE EN TRASDÓS DE MUROS, INCLUSO COMPACTACIÓN			
		188,65	6,12	1.154,54
PON43	m CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO			
	CONDUCTO DRENANTE DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EXCAVACIÓN, EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO			
		235,85	2,37	558,96
				25.658,25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS			
	SUBCAPÍTULO 05.01 RED ELÉCTRICA			
PON21	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO			
	EXCAVACIÓN EN ZANJA, EN TODA CLASE DE TERRENO, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA			
		416,64	5,66	2.358,18
PON44	m CANALIZACIÓN 4 TUBOS			
	CANALIZACIÓN DE DOS TUBOS DE PE DE DIÁMETRO 200mm, DOS DE DIÁMETRO 160 mm Y 1 TUBO DE DIÁMETRO 110mm, COLOCADO EN ZANJA DE 0,60 X 1,40 m EN EL INTERIOR DE UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO SEPARADORES, GUÍAS Y BANDA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA, TOTALMENTE REALIZADA.			
		273,00	27,26	7.441,98
PON45	ud ARQUETA 1,5X1,5M			
	ARQUETA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE HORMIGÓN DE 150 cm DE ALTURA, BASE CUADRADA DE 150 cm DE LADO CON SOLERA DE GRAVA, TAPA CON ANAGRAMA ELECTRICIDAD Y MARCO DE FUNDICIÓN FUERTE, INCLUSO TAPONES EN TODOS LOS TUBOS (200 Y 160) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02, TOTALMENTE REALIZADAS DE ACUERDO CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA, INCLUYENDO DESAGÜE AL TERRENO.			
		6,00	482,17	2.893,02
PON46	u BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, TERMINADA			
	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA, EXCAVACIÓN Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA			
		8,00	97,79	782,32
				13.475,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE ABASTECIMIENTO			
PON47	PA SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN REPOSICIÓN DE 50 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 75 Y 20 METROS LINEALES DE TUBERÍA DE PEAD 160, INCLUIDA EXCAVACIÓN Y RELLENO			
		1,00	477,00	477,00
				477,00
				13.952,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
PON48	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 10 CM. MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	7.237,00	0,29	2.098,73
PON49	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA 40 CM MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA O DISCONTINUA DE 40 CM DE ANCHO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	13,00	0,96	12,48
PON50	m² SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS Y CEBREADOS SUPERFICIE PINTADA EN SEÑALES, SÍMBOLOS, CEBREADOS Y PASOS DE PEATONES, MEDIANTE PINTURA COMPUESTA POR PLÁSTICOS EN FRÍO DE DOS COMPONENTES, CON DOTACIÓN DE PLÁSTICOS DE 3.000GR/M2, ANTIDESLIZANTE Y DRENANTE, DOTACIÓN DE MICROESFERAS 500GR/M2, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	3,00	10,60	31,80
PON51	u SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA SEÑAL OCTOGONAL O CIRCULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	20,00	179,32	3.586,40
PON52	u SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 135CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	3,00	185,36	556,08
PON53	u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE LADO 90CM, INSTALADA, INCLUSO SOPORTE DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN	1,00	194,14	194,14
PON54	u CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO CAPTAFARO BIFACIAL OJO DE GATO, TAMAÑO NORMAL, INSTALADO EN EL SUELO	172,80	5,26	908,93
PON55	m² CARTEL INDICATIVO UD CARTEL INDICATIVO DE DIMENSIONES 5M POR 2M, NIVEL RETROREFLEXIVO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INSTALADO, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERIA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.	1,61	306,88	494,08
PON56	u RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O PANEL EXISTENTE UD. RECOLOCACIÓN DE PANEL INDICATIVO O SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO NUEVA CIMENTACIÓN.	8,00	18,31	146,48
PON57	m PINTADO MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. COLOR AMARILLO MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHO, DE COLOR AMARILLO, CON PINTURA ACRÍLICIA DE BASE ACUOSA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO DE DOTACIÓN 700G/M2 DE PINTURA Y 480 G/M2 DE MICORESFERAS, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA, INCLUSO BARRIDO PREVIO Y PREMARCAJE	6.600,00	0,32	2.112,00
PON58	u TACOS DE RESALTO PARA MARCA VIAL UD. TACOS DE RESALTO A BASE DE PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DISTRIBUIDOS EN 67ML DE 3 MM DE ESPESOR Y 15 CM DE ANCHO	25.920,00	0,12	3.110,40
PON59	m SUMIN. Y MONT. DE BARRERA PROTECC. MOTOCICLISTAS ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL. LA UNIÓ ENTRE BRAZO DE POSTE, DE 4 MM DE ESPESOR DISPUESTO CADA 4 M Y LA BARRERA METÁLICA, COINCIDE SIEMPRE CON LA CONEXIÓN ATOMILLADA ENTRE LA VALLLA Y EL SEPARADOR. LA UNIÓN DEL BRAZO INTERMEDIO, DE 4MM DE ESPESOR DISPUESTO ENTRE POSTES ES MEDIANTE UNA PIEZA DE UNIÓN EN U (ABRAZADERA) Y UNIONES ATORNILLADAS, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.	223,10	45,68	10.191,21
PON60	u RETIRADA SEÑAL VERTICAL UD RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE UNO O DOS POSTES, DE ALTURA VARIABLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.	15,00	33,89	508,35
PON61	m RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE ML RETIRADA Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN DE BARRERA FLEXIBLE, INCLUSO DEMOLICIÓN DE SUSTENTACIÓN EXISTENTE Y CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O RETIRADA DE SOBRANTES A VERTEDERO.	378,00	15,95	6.029,10
PON62	m BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE BARRERA DE SEGURIDAD, TIPO BMSNA4/120, INCLUSO TORNILLERIA, PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS, POSTE , AMORTIGUADOR Y DESVANECIMIENTOS, COMPLETAMENTE INSTALADA Y NIVELADA	618,90	24,12	14.927,87

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PON63	m SUMIN. Y MONT. DE PROTECCIÓN MOTOCICLISTAS EN BARRERA EXISTENTE			
	ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS SPM-ES4 DE HIASA O SIMILAR, FABRICADO A PARTIR DE CHAPA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, DEL TIPO Y GRADO S235JR SEGÚN UNE EN 10025 Y GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN UNE EN ISO 1461. EL SISTEMA SPM-ES4 ESTARÁ COMPUESTO POR UN PERFIL INFERIOR TIPO SPM-ES4 DE 1,8MM DE ESPESOR Y 4M DE LONGITUD ÚTIL, I/PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA.			
		109,50	23,08	2.527,26
				47.435,31

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
PON64	u TRASLADO DE MARQUESINA			
	TRASLADO DE MARQUESINA EN pk 1+600			
		1,00	64,03	64,03
PON65	m² HIDROSIEMBRA			
	HIDROSIEMBRA CONSISTENTE EN LA PROYECCIÓN DE UNA MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS EN UN APROPORCIÓN DE 30 g/m2, INCLUSO FERTILIZANTE, ENMIENDA, MULCH Y ESTABILIZADOR, TOTALMENTE TERMINADO			
		1.550,00	1,86	2.883,00
PON66	m³ TIERRA VEGETAL A GRANEL			
	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON PALA CARGADORA Y PERFILADO A MANO DE TIERRA VEGETAL			
		387,50	11,30	4.378,75
				7.325,78

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
PON67	Ud SEGURIDAD Y SALUD			
	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	4.898,64	4.898,64
				4.898,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
PON68	u GESTIÓN DE RESIDUOS			
	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	2.657,37	2.657,37
				2.657,37

TOTAL 450.526,23

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega
de infraestruturas

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: ADAPTACIÓN AO PLAN DE BAIXA IMD MELLORADA DA PO-234, P.Q. 0+420 (PONTECALDELAS) – 2+580 (LAXOSO)

CLAVE: PO/16/139.10

AGOSTO 2016

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

ingenia
proyectos técnicos

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	34.592,33	7,68
02	FIRMES Y PAVIMENTOS	219.770,57	48,78
03	DRENAJE	94.235,48	20,92
04	OBRAS DE FÁBRICA	25.658,25	5,70
05	SERVICIOS AFECTADOS	13.952,50	3,10
06	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	47.435,31	10,53
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS	7.325,78	1,63
08	SEGURIDAD Y SALUD	4.898,64	1,09
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.657,37	0,59

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	450.526,23
13,00 % Gastos generales	58.568,41
6,00 % Beneficio industrial	27.031,57
Suma	85.599,98
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	536.126,21
21% I.V.A	112.586,50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	648.712,71

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Pontecaldelas, agosto 2016

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo.: Rebeca Ferreiro Núñez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: José Manuel Tobío Boquete

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo.: María Jesús Tejada López