



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

SERIE:

IRP

FECHA:

2017



General	X	Documentos	D	Estudios y Proyectos	E
Introducción	IRP-X-00	Memoria	IRP-D-00	Estudio de Planeamiento	IRP-E-00
Edición y Presentación	IRP-X-01	Anejos	IRP-D-01	Estudio Previo	IRP-E-01
Criterios de Diseño	IRP-X-02	Planos	IRP-D-02	Estudio Informativo	IRP-E-02
Revisiones	IRP-X-03	P.P.T.P.	IRP-D-03	Anteproyecto	IRP-E-03
		Presupuesto	IRP-D-04	Proyecto de Construcción	IRP-E-04
				Proyecto de Trazado	IRP-E-05
				Trabajos Previos y Geometría Def.	IRP-E-06
				Proyecto Complementario	IRP-E-07
				Proyecto Modificado	IRP-E-08
				Proyecto Reformado	IRP-E-09
				Documento Final de Obra	IRP-E-10
				Estudio Impacto Ambiental	IRP-E-11



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

INTRODUCCIÓN

SERIE:

IRP-X-00

FECHA:

2017

SERIE:

GENERAL

REVISIÓN:

1



1	PLANTEAMIENTO GENERAL	5
2	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	7



1 PLANTEAMIENTO GENERAL

Las Instrucciones de Redacción de Proyectos sistematizan, por una parte, el procedimiento a seguir para la redacción de los proyectos de la *Axencia Galega de Infraestruturas* y, por otra, establecen los criterios que debe aplicar el *Servizo de Supervisión de Proxectos* para su supervisión.

Se trata de unas prescripciones que imponen tanto los aspectos formales, como los contenidos mínimos y el nivel de profundidad a alcanzar en los diferentes tipos de proyectos y en los documentos que los componen.

No obstante, las Instrucciones de Redacción de Proyectos deben considerarse únicamente como una referencia, de manera que los proyectos no tienen que cumplir estrictamente lo recogido en ellas. A modo de ejemplo, un proyecto no tendrá por qué contener la totalidad de los anejos, planos, etc. que establecen estas instrucciones, ni tampoco dichos documentos tendrán por qué incluir todos los contenidos, grado de detalle, apartados, subapartados, estructura de índice, etc. establecidos para ellos. El grado de flexibilidad aceptable en cuanto al cumplimiento de estas instrucciones será determinado, en cada caso, por el Director del Proyecto, el *Servizo de Proxectos* y el *Servizo de Supervisión de Proxectos*.

Las Instrucciones se articulan en tres series que analizan cada uno de estos aspectos:

1. La serie General (identificada con la letra X), que analiza tanto los aspectos de edición de los proyectos como otros criterios generales de diseño. Además, en ella incluye también esta introducción y un registro de las revisiones realizadas.
2. La serie de Documentos (identificada con la letra D), que analiza las el contenido que deben incluir los diferentes documentos de un proyecto de carreteras, suponiendo siempre los casos más generales, pero también con un amplio grado de detalle (es decir, llegando a nivel constructivo).
3. La serie de Estudios y Proyectos (identificada con la letra E), que analiza las condiciones particulares de los diferentes tipos de proyectos y estudios que se pueden redactar, adoptando las simplificaciones aceptables sobre el criterio general descrito en la serie D o estableciendo prescripciones adicionales cuando sea necesario.



El esquema de estas tres series de Instrucciones se muestra en la siguiente tabla:

General	X	Documentos	D	Estudios y Proyectos	E
Introducción	IRP-X-00	Memoria	IRP-D-00	Estudio de Planeamiento	IRP-E-00
Edición y Presentación	IRP-X-01	Anejos	IRP-D-01	Estudio Previo	IRP-E-01
Criterios de Diseño	IRP-X-02	Planos	IRP-D-02	Estudio Informativo	IRP-E-02
Revisiones	IRP-X-03	P.P.T.P.	IRP-D-03	Anteproyecto	IRP-E-03
		Presupuesto	IRP-D-04	Proyecto de Construcción	IRP-E-04
				Proyecto de Trazado	IRP-E-05
				Trabajos Previos y Geometría Def.	IRP-E-06
				Proyecto Complementario	IRP-E-07
				Proyecto Modificado	IRP-E-08
				Proyecto Reformado	IRP-E-09
				Documento Final de Obra	IRP-E-10
				Estudio Impacto Ambiental	IRP-E-11



2 PROCEDIMIENTO OPERATIVO

En base al esquema conceptual explicado en el apartado anterior, la redacción y supervisión de un proyecto concreto es un proceso que consta de tres fases:

1. Comprobar el cumplimiento de las prescripciones de la instrucción de la serie E que le sea de aplicación, en función del tipo de proyecto o estudio de que se trate.
2. Comprobar el cumplimiento de las prescripciones de las instrucciones de la serie D que le sean de aplicación, en función de las exigencias que para el tipo de proyecto o estudio de que se trate se hayan establecido en el apartado anterior¹.
3. Comprobar el cumplimiento de las prescripciones sobre edición y presentación de la Instrucción IRP-X-01 y sobre criterios de diseño de la Instrucción IRP-X-02².

De esta forma, para cualquier proyecto, es suficiente con comprobar un máximo de 9 Instrucciones^{3,4}.

¹ Por ejemplo, un Proyecto de Trazado no exigirá la comprobación de la Instrucción IRP-D-03, referente al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, puesto que no se hace referencia a ella en la IRP-E-05.

² Esta última sólo en el caso de proyectos, no de estudios (Estudio Previo, Estudio Informativo,...).

³ En el caso de Proyectos de Construcción que incluyan también un Estudio de Impacto Ambiental.

⁴ Como ejemplo, un Proyecto de Construcción, requeriría comprobar el cumplimiento de las Instrucciones IRP-E-04, IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02, IRP-D-03, IRP-D-04, IRP-X-01 y, por último, IRP-X-02. En cambio, un Estudio Informativo, sólo requeriría comprobar las Instrucciones IRP-E-02 e IRP-X-01.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

EDICIÓN

SERIE:

IRP-X-01

FECHA:

2017

SERIE:

GENERAL

REVISIÓN:

2



1	EDICIÓN	5
1.1	FORMATO	5
1.2	ÍNDICES.....	6
1.3	SEPARADORES.....	6
1.4	PORTADAS	6
1.5	LOMERAS.....	9
1.6	CAJETINES	9
2	FIRMAS	11
3	PRESENTACIÓN	13
3.1	EDICIÓN IMPRESA.....	13
3.1.1	FORMATO.....	13
3.1.2	IMPRESIÓN.....	13
3.1.3	GROSOR.....	16
3.1.4	CAJONES.....	16
3.1.5	TAPAS	16
3.1.6	PORTADAS Y LOMERAS.....	17
3.1.7	SEPARATAS PARA INFORMACIÓN PÚBLICA	17
3.2	EDICIÓN DIGITAL	17
3.2.1	DOCUMENTO DIGITAL	17
3.2.2	DOCUMENTO FUENTE.....	19
3.2.3	ALMACENAMIENTO	19
3.2.4	PORTADA	20
3.2.5	ROTULACIÓN	21



1 EDICIÓN

Para completar la edición del estudio o proyecto no basta con redactar los diferentes documentos que lo forman, sino que debe, además, dárseles un tratamiento conjunto a todos ellos para que formen una entidad coherente. Para realizar esta labor se cuenta con dos herramientas fundamentales.

Por un lado está el formato de los anejos, que permite que todo el estudio o proyecto tenga una apariencia formal homogénea.

La segunda herramienta la forman una serie de elementos que sirven para cohesionar el estudio o proyecto y darle al lector una idea general de su estructura:

- Índices
- Separadores
- Portadas
- Lomeras

1.1 FORMATO

El formato consiste en el modelo de empleo de los diferentes tipos de fuentes y estilos que se usan en la redacción del estudio o proyecto. Un estilo no está definido únicamente por los tipos de letra, sino que también se deben definir otros aspectos como son:

- Interlineado,
- Espacio entre párrafos,
- Tabulaciones y sangrías,
- Bordes y sombreados,
- Numeración y formato de títulos,...

Además, es imprescindible que se definan completamente los encabezados y pies de página:

- Encabezado:
 - Logotipo del petionario (*Consellería y Axencia Galega de Infraestruturas*), a la izquierda.
 - Título del estudio o proyecto y clave, a la derecha.
 - Nombre del documento o del anejo, a la derecha, bajo el título.
- Pie de página:
 - Nombre del archivo (y de su ruta), a la izquierda.
 - Logotipo del consultor, en el centro.
 - Número de páginas (y número total de páginas), a la derecha.



1.2 ÍNDICES

El **Índice General** es el documento en el que se refleja la estructura del estudio o proyecto, con la relación de todos los documentos, anejos, planos,... que lo conforman. Además, establece la jerarquía entre cada uno de ellos, en la forma que deberá ser respetada por los separadores.

En cualquier caso, al principio de cada tomo se debe colocar el **Índice de Tomos**, en el que se debe resaltar el contenido de ese tomo en particular, mediante un sombreado o similar. La división en tomos puede alterar el orden natural de los anejos pero, en ese caso, se debe dejar, en el punto en el que le correspondería estar al anejo afectado, un separador que remita al punto en el que realmente se ubica (del tipo “Anejo N^o 10: En tomo aparte”).

El **Índice General**, siguiendo el orden natural de los anejos, se incluye como parte de la **Memoria**.

Los documentos no suelen tener su propio índice, con la excepción del **Índice de Planos**.

1.3 SEPARADORES

Consisten en el nombre del documento correspondiente (sea un documento propiamente dicho, cada uno de los anejos o incluso los subdocumentos que los formen) impresos en una hoja diseñada para servir de portada al mismo.

Se deben incluir en los separadores, además, los siguientes datos:

- Título del estudio o proyecto y clave.
- Logotipo del órgano petionario (*Consellería y Axencia Galega de Infraestruturas*).
- Logotipo del consultor.

Llevar separador todas las subdivisiones que se hayan mostrado en el **Índice General**, según el tipo de estudio o proyecto, con la excepción de los **Planos**.

Además, se deben respetar las jerarquías que entre los diferentes documentos establezca el **Índice General**, por lo que según el nivel del cada uno de ellos, el tamaño de la tipografía del separador debe ser diferente. El más grande debe corresponder al nivel 1 e ir disminuyendo progresivamente.

Cuando un documento se extiende a más de un tomo, se deben repetir todos los separadores que lo deberían preceder.

1.4 PORTADAS

Las portadas se colocan en la tapa de cada tomo y como primera hoja del mismo, antes del **Índice General**.

En ellas se incluirá la siguiente información:

- Información común a las portadas de todos los tomos:
 - En el caso de estudios o proyectos encuadrados en A3, un plano general de la obra sobre cartografía o sobre una fotografía aérea, como motivo principal de la portada (ocupando toda la mitad izquierda de la misma).



- Nombre del organismo titular de la vía y de la unidad administrativa responsable del estudio o proyecto, con sus logotipos respectivos (*Consellería* y *Axencia Galega de Infraestruturas*).
- El título (designación administrativa) y clave del estudio o proyecto.
- Los nombres del Ingeniero Autor del estudio o proyecto y del Ingeniero Director del mismo.
- El consultor o consultores, con sus logotipos.
- La fecha de redacción (mes y año).
- El **PBL** (en cifra) y la suma de **PBL+IVA** (en cifra).
- Información diferenciada para cada tomo:
 - Número de tomo (y número de tomos totales). Por ejemplo, "Tomo 5 de 14".
 - Contenido del tomo (anejos, planos, documentos del presupuesto,...)

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la parte derecha de la portada recomendada (la izquierda estaría ocupada por el plano general de la obra, sobre la cartografía o una ortofotografía aérea) y las acotaciones necesarias para construirla. Dicha portada corresponde a un proyecto constructivo, por lo que podría variar para adaptarse a otra tipología de estudios y proyectos.

Las alturas de letra empleadas son:

- 3,00 mm para el nombre de la *Consellería*.
- 3,30 mm para el nombre de la *Axencia Galega de Infraestruturas*.
- 3,00 mm para los nombres de los campos.
- 5,00 mm para la mayor parte de los contenidos de los campos.
- 8,00 mm para el título del proyecto y el número de tomo.
- 3,00 mm para la fecha, los importes y el número de ejemplar.

Los colores del sombreado empleado son los siguientes:

- Azul: RGB (4, 150, 220), para los nombres de los campos y el logotipo de la *Xunta de Galicia*.
- Gris: RGB (200, 200, 200), para el contenido de los campos.

La fuente empleada es Arial.

Los textos se rotulan en negro, salvo los que se ubican sobre fondo gris, que se rotulan en blanco.



 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA		axencia galega de infraestruturas axi	
CLAVE		TIPO DE ESTUDIO	
PO/09/000.02		PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN	
TÍTULO			
REFORZO DE FIRME			
DESIGNACIÓN		ESTRADA	
PO-534		LALÍN - FOLGOSO	
PUNTOS QUILOMÉTRICOS		TREITO	
12+000 - 27+000		LARO - CACHAFEIRO	
PROVINCIA		REDE	
PONTEVEDRA		PRIMARIA BÁSICA	
DOCUMENTOS			
TOMO ÚNICO			
MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO			
ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO			
HÉCTOR PRESAS VEIGA			
ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO			
HÉCTOR PRESAS VEIGA			
PBL	DATA	CONSULTOR	
500.000,00 €	XANEIRO 2013		
PBL+IVE	EXEMPLAR		
605.000,00 €	0		

1.5 LOMERAS

Las lomeras contienen información similar a la de las portadas, pero simplificada. En general deben mostrar únicamente lo siguiente:

- Información común a las lomeras de todos los tomos:
 - Nombre del organismo titular de la vía y de la unidad administrativa responsable del estudio o proyecto, con sus logotipos respectivos (*Consellería* y *Axencia Galega de Infraestruturas*).
 - El nombre (designación administrativa) y clave del estudio o proyecto.
 - El consultor o consultores, con sus logotipos.
 - La fecha de redacción (mes y año).
- Información diferenciada para cada tomo:
 - Número de tomo (y número de tomos totales). Por ejemplo, “Tomo 5 de 14”.
 - Contenido del tomo (anejos, planos, documentos del presupuesto,...)

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la lomera recomendada y las acotaciones necesarias para construirla. Las alturas de letra empleadas son de 2,25 mm para el nombre de la *Consellería*, 2,20 mm para el de la *Axencia Galega de Infraestruturas*, 1,50 mm para los nombres de los campos, 2,50 mm para su contenido y 4,00 mm para el número de tomo. Los colores del sombreado son los siguientes: RGB (4, 150, 220) el azul y RGB (200, 200, 200) el gris.



1.6 CAJETINES

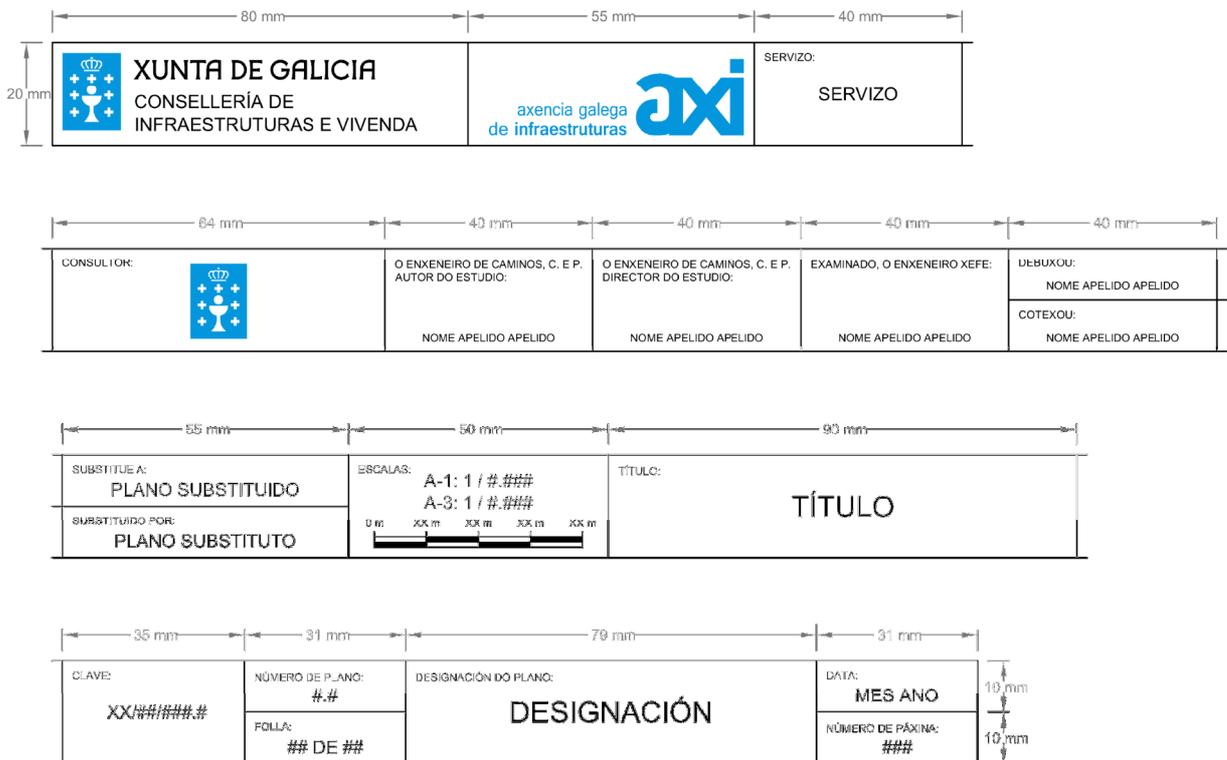
Los cajetines de los planos deben de contener una serie de datos imprescindibles, como son los siguientes:

- Información del promotor:
 - Nombre del organismo titular de la vía y de la unidad administrativa responsable del estudio o proyecto (*Consellería* y *Axencia Galega de Infraestruturas*), con sus logotipos respectivos.
 - Nombre del servicio encargado de la redacción del estudio o proyecto.
- Información del proyecto:
 - El nombre (designación administrativa) y la clave del estudio o proyecto.
 - La fecha de redacción (mes y año).



- Información de los responsables del estudio o proyecto y del plano:
 - El consultor o consultores, con sus logotipos.
 - Los nombres y firmas del Ingeniero Autor del estudio o proyecto, del Ingeniero Director del mismo y, dando el visto bueno a su contenido, del Ingeniero Jefe del Servicio del que dependa la actuación.
 - Los nombres del delineante que dibujó el plano y del técnico que lo cotejó.
- Información del plano:
 - Designación del plano.
 - Número de plano y número de hoja (dentro del plano).
 - Escalas (numérica, en A3 y en A1, y gráfica).
 - Número del plano al que substituye o por el que es substituido (de ser el caso).
 - Número de página (dentro del documento).

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de esta información en el cajetín de un plano en A-1. En el caso de un plano en A-3, las dimensiones serían la mitad de las indicadas.





2 FIRMAS

En el **Estudio** o **Proyecto** (que puede ser de Construcción, de Trazado,...), el **Estudio de Seguridad y Salud (ESS)**, el **Proyecto de Gestión de Residuos (PGR)** y el **Proyecto de Restauración Paisajística (PRP)**, (estos tres últimos, sólo en el caso de existir), deben ir firmados los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios Nº 1
- Cuadro de Precios Nº 2
- Presupuesto Base de Licitación+IVA (**Proyecto**)
- Presupuesto de Ejecución Material (**ESS, PGR y PRP**)

También deben firmarse los **Planos**, aunque para ello se admite recurrir a firmas digitalizadas.

Las firmas que deben aparecer en el **Estudio** o **Proyecto** son, en un mismo nivel, las del Autor del Estudio o Proyecto y el Director del mismo, y centrada a un nivel inferior, el VºBº del Jefe de Servicio correspondiente (en general, el Jefe del *Servizo de Proxectos*) cuando proceda según la distribución de firmas indicada a continuación. En todos los caso se debe hacer indicación de su titulación.

Las firmas en un Estudio o Proyecto se distribuirán del siguiente modo:

- El Autor y el Director del Estudio/Proyecto firmarán los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Cuadros de Precios núm. 1 y núm. 2 y Presupuesto Base de Licitación+IVA.
- El Jefe del Servicio correspondiente firmará los Planos y el Presupuesto Base de Licitación+IVA.

En el siguiente ejemplo se muestra la disposición de las firmas en el caso más completo, que incluye el Vº Bº del Jefe del Servicio correspondiente:

[Localidad], [mes] de [año]

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Estudio / Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Estudio / Proyecto

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]

Vº Bº

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefe del Servicio de [Nombre del Servicio]

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]



En el caso de que algún anejo sea redactado por un consultor externo (los ejemplos más comunes son: **Cartografía, Topografía y Replanteo, Geología y Geotecnia, Tráfico, Estructuras, Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística, Expropiaciones, Reposición de Servicios y Valoración de Ensayos**), éste deberá ser firmado por su autor.

El **Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio** será firmado por el Autor del Estudio/Proyecto, el Director del Estudio/Proyecto, el Jefe del *Servizo de Proxectos* y el Jefe del Área de Planificación e Programación.

El **Estudio de Seguridad y Salud** debe ser firmado por un técnico competente. El **Proyecto de Gestión de Residuos (PGR)** y el **Proyecto de Restauración Paisajística (PRP)** deben ir firmados por su autor, que puede ser el mismo que el del **Proyecto de Construcción**.

Se entiende que el Ingeniero Director y el Jefe del Servicio los rubrican también con sus firmas en el **Proyecto de Construcción**, como parte del mismo, dada su imbricación en él, principalmente a través del **Pliego** y del **Presupuesto**.



3 PRESENTACIÓN

La presentación de los diferentes documentos se hará de acuerdo a las siguientes reglas.

3.1 EDICIÓN IMPRESA

3.1.1 FORMATO

Los textos escritos que integran el trabajo se presentarán en formato A-3.

Los planos se dibujarán en formato A-1, a escalas convenientes (1:1.000 para la planta general, 1:500 en intersecciones, 1:200 o 1:100 en zonas de situación de puentes, etc.), aunque en general se presentarán impresos en A-3.

3.1.2 IMPRESIÓN

Los textos escritos que integran el trabajo se presentarán impresos a doble cara. Los planos se presentarán impresos por una sola cara.

Dado que determinada documentación raramente es consultada, se podrá evitar su impresión, debiendo aparecer únicamente en la edición digital del documento. La edición impresa deberá hacer referencia, en esos casos, a la información que se puede encontrar en la edición digital, y a la ruta de acceso a aquélla.

En el caso de **Estudios de Planeamiento, Estudios Previos, Estudios Informativos y Estudios de Impacto Ambiental**, la edición impresa contendrá todos los documentos que los conformen.

En cambio, en el siguiente listado se indica la forma de presentación recomendada para cada documento, de los que forman, o pueden formar, **Anteproyectos, Proyectos de Construcción, Proyectos de Trazado**, documentos de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva, Proyectos Complementarios, Proyectos Modificados, Proyectos Reformados,...**:

- Memoria y Anejos:
 - Memoria, en papel.
 - Anejos:
 - Antecedentes Técnicos y Administrativos, en papel.
 - Cartografía, Topografía y Replanteo, en papel, excepto:
 - Croquis del apoyo de campo, en digital.
 - Listados, en digital.
 - Geología y Geotecnia, en papel, excepto:
 - Fichas de las prospecciones realizadas, en digital.
 - Fichas de ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas de las prospecciones, en digital.



- Efectos Sísmicos, en papel.
- Climatología e Hidrología, en papel, excepto:
 - Datos de estaciones meteorológicas, en digital.
- Planeamiento Urbanístico, en papel.
- Tráfico, en papel.
- Trazado, en papel, excepto:
 - Listados de puntos del eje en planta, en digital.
 - Listados de puntos de la rasante en alzado, en digital.
- Movimiento de Tierras, en papel, excepto:
 - Listados de cálculos para el diagrama de masas, en digital.
- Firmes y Pavimentos, en papel, excepto:
 - En su caso, listados de cálculo analítico de la sección de firme, en digital.
 - En su caso, listados de datos sobre el estado de firmes existentes, en digital.
- Drenaje, en papel, excepto:
 - Listados de cálculos para la comprobación hidráulica de viaductos, en digital.
- Estructuras, en papel, excepto:
 - Listados de los programas de cálculo, en digital.
- Soluciones al Tráfico durante las Obras, en papel, excepto:
 - En su caso, listados de puntos del eje en planta, en digital.
 - En su caso, listados de puntos de la rasante en alzado, en digital.
- Señalización, Balizamiento y Defensas, en papel, excepto:
 - Listados de los cálculos estructurales de los elementos de soporte, en digital.
- Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística, en papel.
- Obras Complementarias, en papel, excepto:
 - Listados de los programas de cálculo estructural, eléctrico, lumínico,..., en digital.
- Proyecto de Gestión de Residuos, en papel.



- Estudio de Seguridad y Salud, en papel.
- Coordinación con Otros Organismos y Servicios, en papel.
- Expropiaciones, en papel.
- Reposición de Servicios, en papel, excepto:
 - Proyectos de reposición de las compañías suministradoras que se integren en el Presupuesto de Ejecución Material, en digital.
- Plan de Obra, en papel.
- Clasificación del Contratista, en papel.
- Justificación de Precios, en papel.
- Presupuesto para Conocimiento de la Administración, en papel.
- Fórmula de Revisión de Precios, en papel.
- Valoración de Ensayos, en papel.
- Seguridad Vial, en papel.
- Planos, en papel.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en papel.
- Presupuesto:
 - Mediciones, en papel, excepto:
 - Mediciones Auxiliares, en digital.
 - Cuadro de Precios Nº 1, en papel.
 - Cuadro de Precios Nº 2, en papel.
 - Presupuestos, en papel.

En el caso de **Anteproyectos, Proyectos de Trazado** o documentos de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva**, también se editarán en papel los siguientes anejos, en su caso:

- Otras Consideraciones Sociales, Económicas y Ambientales.
- Tipología de Estructuras.
- Otras Consideraciones Técnicas.
- Estimación de Precios.

En el caso de **Proyectos Complementarios**, también se editarán en papel los siguientes anejos:

- Justificación del Proyecto Complementario.



En el caso de **Proyectos Modificados**, también se editarán en papel los siguientes anejos:

- Justificación del Proyecto Modificado.
- Actas de Precios Contradictorios.

Por último, en el siguiente listado se indica la forma de presentación recomendada para cada documento, de los que forman, o pueden formar, el **Documento Final de Obra**:

- Memoria y Anejos:
 - Memoria, en papel.
 - Anejos:
 - Antecedentes Técnicos y Administrativos, en papel.
 - Replanteo, en papel, excepto:
 - Listados de replanteo, en digital.
 - Expropiaciones, en papel.
 - Plan de Obra, en papel.
 - Relación de Certificaciones, en papel.
 - Cálculo de la Revisión de Precios, en papel.
 - Explotación, en papel.
 - Documentación de la Obra, en papel.
 - Planos, en papel.
 - Prescripciones Técnicas, en papel.
 - Valoración, en papel.

3.1.3 GROSOR

Los tomos no tendrán un grosor superior a 8 cm, en el caso de proyectos que constan de un solo tomo, o a 6 cm, en el caso de aquéllos que consten de 2 ó más tomos.

3.1.4 CAJONES

Cuando el documento cuente con más de 2 tomos, se entregará en una o varias cajas de dimensiones adecuadas, a juicio del Director del Estudio.

3.1.5 TAPAS

Los tomos dispondrán así mismo de tapa dura las copias completas y las separatas del documento de Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.



El resto de separatas podrán presentarse encuadradas en tapa blanda. A criterio de la Dirección do Estudio, determinadas copias podrán presentarse encuadradas en tapa blanda.

3.1.6 PORTADAS Y LOMERAS

Para su identificación, los tomos llevarán impresos en la portada y en las lomerías los datos a los que se refiere los apartados correspondientes de este documento. Las copias o separatas en tapa blanda sólo vendrán rotuladas en la portada.

Todos los trabajos presentados ante la *Axencia Galega de Infraestruturas* deberán ajustarse al modelo normalizado de portada para presentación de proyectos en papel y en CD definido por dicho centro directivo.

3.1.7 SEPARATAS PARA INFORMACIÓN PÚBLICA

En el caso de que se editen separatas para información pública, que solo contengan un extracto de los documentos que componen el estudio o proyecto, están irán acompañadas, en todo caso, de una edición completa del documento digital, en formato PDF.

3.2 EDICIÓN DIGITAL

Deberán presentarse dos tipos de ediciones digitales del documento, el Documento Digital y el Documento Fuente.

3.2.1 DOCUMENTO DIGITAL

El Documento Digital contendrá en formato PDF una copia fiel de la edición impresa entregada en papel, acompañada (también en formato PDF) del resto de datos, listados,... y otros documentos que conforman el estudio o proyecto, y que en la edición impresa se indicaba que se adjuntaban solo en formato digital, por no considerarse necesaria su edición en papel, según lo indicado en el apartado 3.1.2 de este documento.

El Documento Digital contendrá la totalidad del proyecto y se estructurará en carpetas, de forma análoga a la recogida en el índice del estudio o proyecto, para una mejor y más sencilla identificación.

De cara a su integración en el sistema de gestión de expedientes de la *Axencia Galega de Infraestruturas*, la estructura en carpetas del Documento Digital seguirá las siguientes directrices:

- La Portada y el Índice General, con los separadores que les correspondan, se incorporarán en el directorio raíz.
- Se creará una carpeta para cada uno de los documentos principales del estudio o proyecto:
 - “01_Memoria_Anejos”:
 - La Memoria se copiará, como un archivo único, que incluirá todos los separadores, índices, anexos y apéndices que la conformen.
 - Dentro de la carpeta se crearán, además, tantas subcarpetas como anejos acompañen a la Memoria. En cada una de esas subcarpetas se copiará, como un archivo único, el anejo correspondiente, que incluirá

todos los separadores, índices, anexos y apéndices que los conformen.

- “02_Planos”, en la que se copiarán, en archivos independientes, el Índice de Planos y cada uno de los juegos de planos que cuenten con una numeración independiente en el correspondiente Índice de Planos. Es decir, las distintas hojas del mismo plano se incluirán en un único archivo, siempre y cuando compartan número de plano.
- “03_Pliego_Prescripciones_Técnicas_Particulares”, en la que se copiará, como un archivo único, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que incluirá todos los separadores e índices que lo conformen.
- “04_Presupuesto”, en la que se copiarán, en archivos independientes, los diferentes documentos que lo constituyen, incluyendo en cada uno de ellos todos los separadores, índices, anexos y apéndices que los conformen.
- La denominación de los archivos permitirá, simultáneamente, su identificación inequívoca (para lo que contendrán el nombre del documento correspondiente) y su clasificación ordenada (para lo que mantendrán el criterio de ordenación decimal). Así, por ejemplo:
 - 00_Portada.pdf
 - 01_00_Memoria.pdf
 - 01_04_Efectos Sísmicos.pdf
 - 02_00_Índice_Planos
 - 02_06_Secciones_Tipo.pdf
 - 03_PPTP.pdf
 - 04_01_02_Mediciones_Generales.pdf
 - ...

La edición del Documento Digital se hará de tal forma que se pueda visualizar e imprimir el conjunto del documento tal y como puede consultarse en la edición impresa del mismo (aunque incluyendo, además, los documentos que no se consideró necesario editar en papel). Es decir, con los distintos ficheros que contienen la información parcial de cada documento (incluso los separadores) intercalados en su orden dentro del Documento Digital.

Los planos se generarán al menos a 600 píxeles por pulgada (ppp) en A3 que podrá imprimirse en A1 con la calidad del original.

El Documento Digital incluirá los marcadores necesarios para facilitar la navegación directa por él, que se distribuirán de forma ramificada:

- Memoria y Anejos:
 - Memoria, se marcará cada uno de sus apartados, de forma ramificada.
 - Anejos: se diferenciarán todos los anejos, y dentro de ellos, los apartados y anexos que los compongan.
- Planos: se marcarán según lo indicado en su propio índice.



- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: se marcará cada uno de los artículos, a ser posible agrupados por capítulos (movimiento de tierras, firmes y pavimentos, estructuras,...) y, dentro de cada capítulo, por subcapítulos (movimiento de tierras: trabajos previos, excavaciones, rellenos, terminación,...).
- Presupuesto: se distinguirá cada uno de los documentos que lo componen distinguiendo, en cada uno de ellos, los capítulos de unidades de obra que los forman.

El Documento Digital debe estar desprotegido, de tal forma que se permita la posible impresión y copia de información por parte de cualquier interesado que pueda consultar el proyecto.

3.2.2 DOCUMENTO FUENTE

El Documento Fuente contendrá los ficheros del estudio o proyecto almacenados en su formato digital original (.doc, .docx, .rtf, .txt, .xls, .xlsx, .bc3, .dwg, .dgn, .dxf, .jpg, .tiff, .png,...)

En concreto, el Documento Fuente contendrá los ficheros en el formato original utilizado para la confección del estudio o proyecto. Esta edición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Ficheros .doc, .docx o .rtf con el texto de la Memoria, los Anejos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Ficheros .doc, .docx, .rtf u otros formatos compatibles con ASCII con la definición de los ejes de alineaciones en planta y alzado y con los datos para el replanteo.
- Ficheros .doc, .docx, .rtf u otros formatos compatibles con ASCII con los listados de datos (climatología, tráfico,...) empleados en el estudio o proyecto.
- Ficheros con todos los datos de entrada de los programas de cálculos estructurales, eléctricos, lumínicos,... de tal forma que se pueda reproducir fielmente el cálculo realizado.
- Planos del proyecto en formato .dwg, .dgn o .dxf.
- Mediciones y presupuestos en su formato original y en formato .bc3.

El Director del estudio o proyecto ampliará si lo estima oportuno el alcance de los ficheros originales a incluir en esta edición.

En todo caso, el Documento Fuente contará con la totalidad de los archivos en su formato original, en el caso de las copias completas, o, en el caso de separadas de los documentos correspondientes. Se presentarán con una estructura de carpetas análoga a la recogida en el índice del estudio o proyecto o a la indicada para el Documento Digital, para una mejor y más sencilla identificación.

El adjudicatario, podrá emplear sus propios sistemas informatizados de trazado de los que proporcionará los resultados en el proyecto, pero además, deberá proporcionar a la Dirección del estudio o proyecto, los datos de entrada necesarios, en forma directamente utilizable por el sistema informático de la *Axencia Galega de Infraestruturas*, para poder reproducir, exactamente, el trazado de la actuación y de cualquier de las alternativas.

3.2.3 ALMACENAMIENTO

En el caso de que el tamaño de los ficheros con la información requerida para alguno de las ediciones digitales indicadas en los apartados anteriores supere el espacio disponible en el



medio físico, se añadirán los CD/DVD que sean necesarios, estando todos debidamente identificados y numerados, indicando el número total de CD/DVD que conforman el documento.

También se podrán utilizar otros soportes de almacenamiento tipo disco duro portátil o disco externo USB, o cualquier otro que la tecnología ponga a disposición, siempre que su uso esté suficientemente extendido.

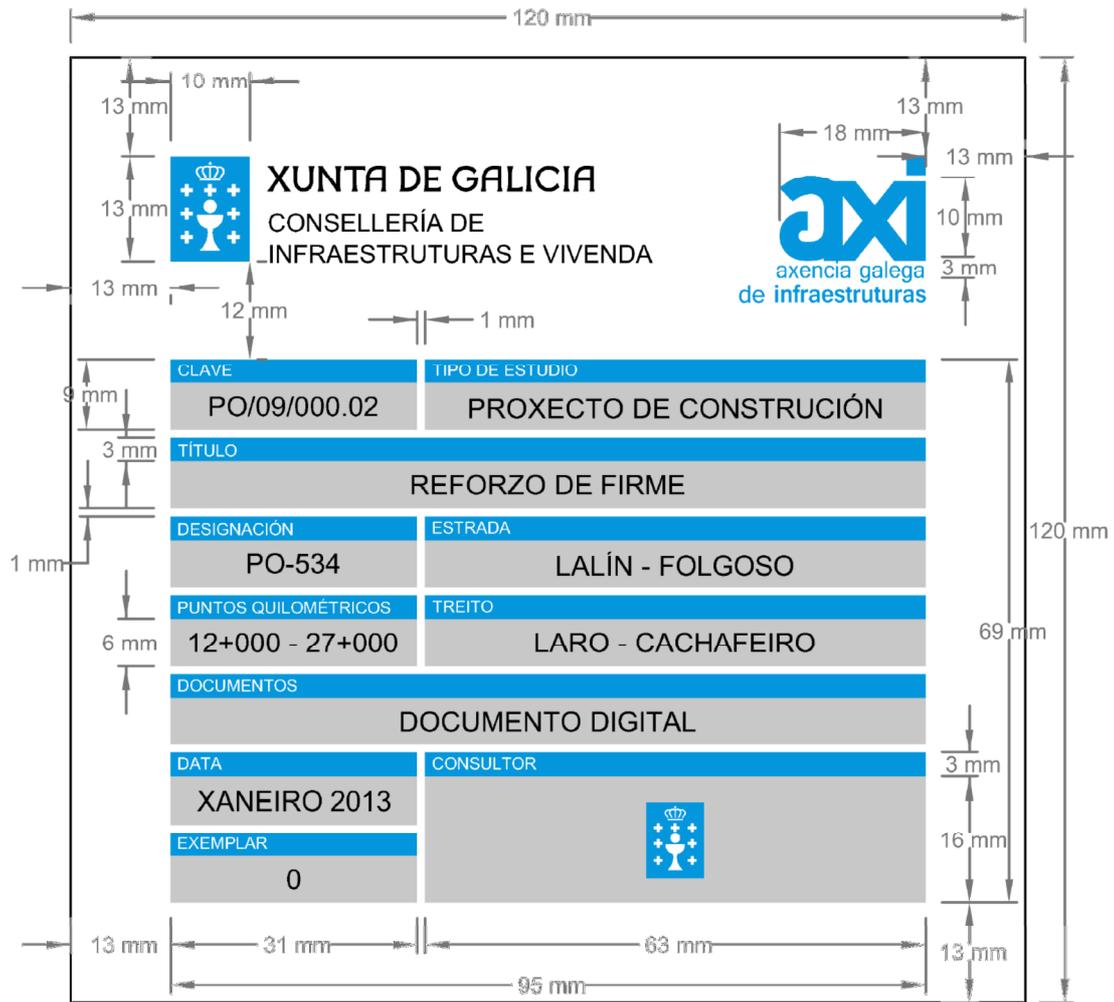
3.2.4 PORTADA

Las ediciones digitales del estudio o proyecto deberán venir presentadas con una portada que incluya los mismos datos a los que se refiere el apartado correspondiente de este documento.

Las portadas de las ediciones digitales contienen información similar a la de las portadas de las ediciones impresas, aunque ligeramente simplificada. En general deben mostrar únicamente lo siguiente:

- Nombre del organismo titular de la vía y de la unidad administrativa responsable del estudio o proyecto, con sus logotipos respectivos (*Consellería* y *Axencia Galega de Infraestruturas*).
- El nombre (designación administrativa) y clave del estudio o proyecto.
- El consultor o consultores, con sus logotipos.
- La fecha de redacción (mes y año).
- Contenido de la edición digital (Documento Digital, Documento Fuente o ambos).
- En su caso, número de soporte (y número total). Por ejemplo, "DVD 1 de 2".

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la portada de CD/DVD recomendada y las acotaciones necesarias para construirla. Las alturas de letra empleadas son de 2,25 mm para el nombre de la *Consellería*, 2,20 para el de la *Axencia Galega de Infraestruturas*, 1,50 mm para los nombres de los campos, 2,50 mm para su contenido y 4,00 mm para el número de tomo. Los colores del sombreado son los siguientes: RGB (4, 150, 220) el azul y RGB (200, 200, 200) el gris.



3.2.5 ROTULACIÓN

Las ediciones digitales del estudio o proyecto llevarán rotulado sobre el propio disco el título completo y la clave.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

CRITERIOS DE DISEÑO

SERIE:

IRP-X-02

FECHA:

2014

SERIE:

GENERAL

REVISIÓN:

2



1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	CRITERIOS GENERALES.....	6
2.1	MEMORIA Y ANEJOS	6
2.1.1	TRAZADO.....	6
2.1.2	FIRMES Y PAVIMENTOS	6
2.1.3	DRENAJE	6
2.1.4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	6
2.1.5	EXPROPIACIONES.....	7
2.2	PRESUPUESTO	7
3	CRITERIOS SEGÚN TIPOS DE PROYECTOS.....	8
3.1	PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES.....	8



1 INTRODUCCIÓN

A continuación se muestra una relación de prescripciones que, si bien no están reguladas en ningún documento de carácter obligatorio (leyes, reglamentos, decretos, instrucciones, normas, órdenes,...), han sido establecidos como criterios de diseño, de una u otra forma, por la *Axencia Galega de Infraestruturas*.

Los criterios de clasifican en dos categorías: por un lado los generales o propios de un documento o clase de obra en concreto (firmes, drenaje,...) pero comunes a todos los proyectos y, por otro, los propios de un tipo concreto de proyectos.



2 CRITERIOS GENERALES

2.1 MEMORIA Y ANEJOS

2.1.1 TRAZADO

- Se tendrá en cuenta, para el diseño de paradas de bus, que deberán de contar con culas de cambio de velocidad de dimensiones adaptadas a la velocidad legal de circulación en el tramo de carretera en el que se sitúen, dado que, en la práctica, funcionan como accesos con entrada y salida paralela a la propia carretera.

Para su diseño, se estará a lo dispuesto en el Capítulo I del Título III de la Orden Circular 1/2014 por la que se regulan los accesos en la Red Autonómica de Estradas de Galicia.

2.1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS

- Se dará preferencia al uso de las mezclas bituminosas discontinuas en caliente como capa de rodadura, extendiéndolas en toda la zona de circulación. En general, se optará por la mezcla BBTM B para autopistas, autovías y vías para automóviles (y también en otras carreteras convencionales con buen trazado y presencia de relativamente pocos accesos directos) y por la BBTM A en el resto de los casos.
- Se analizará con precisión la procedencia óptima de los áridos para la capa de rodadura, comprobando el cumplimiento de las condiciones exigidas por el PG-3. Se identificará una cantera de procedencia, que se especificará en el proyecto.
- Todas las capas de mezcla bituminosa en caliente se unirán con riegos de adherencia de propiedades termoadherentes.

2.1.3 DRENAJE

- Se potenciará el empleo de cunetas tendidas, con un talud hacia la carretera de, como máximo, 1H:5V y una profundidad máxima de 0,20 metros. Cuando sea posible se empleará el perfil de seguridad definido en la norma 5.2-IC, de drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.

2.1.4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- En el diseño de la señalización horizontal se tendrán en cuenta los siguientes indicaciones:
 - En las líneas de borde se emplearán resaltos termoplásticos.
 - En general, se diseñarán los carriles adicionales como carriles para vehículos rápidos (cediendo el paso, en su final, el vehículo que circula por el carril izquierdo). En los casos de carreteras existentes, se tenderá a sustituir por estos los carriles actuales para vehículos lentos (en los que cede el paso el vehículo que circula por el carril derecho).
 - En general, los carriles centrales de espera se diseñarán con marca vial de ceda el paso (M-6.5), en lugar de la habitual marca de detención obligatoria o stop (M-6.4).



- Cuando la sección cuente con más de dos carriles, y se prohíba el adelantamiento invadiendo los carriles de circulación en sentido opuesto, este hecho se reforzará con doble línea continua.
- En cuanto a la señalización vertical, se establecen los siguientes criterios de diseño:
 - El nivel de retrorreflectancia mínimo será el II.
 - Se prestará especial atención a asegurar la uniformidad de la señalización entre tramos de carreteras del mismo itinerario.
- Se emplearán, como elementos principales de balizamiento, los captafaros reflectantes sobre el pavimento de tipo ojo de gato, empleándose sólo de forma adicional hitos de arista en las vías de alta capacidad.

2.1.5 EXPROPIACIONES

- Incluso en los proyectos sin expropiaciones, se intentará recopilar la información disponible sobre el dominio público de la carretera, archivada en los *Servizos de Infraestruturas* de cada provincia, para aprovecharlo cuando sea necesario ampliar la plataforma o acondicionar los márgenes de la carretera.

2.2 PRESUPUESTO

- En el caso de que se identifique una cantera de procedencia para los áridos de la mezcla bituminosa que forme la capa de rodadura, se pagará convenientemente el transporte desde ella.
- Para garantizar una buena calidad de los áridos de la capa de rodadura, se podrá pagar, tal y como recoge la redacción de los artículos 542 y 543 del PG-3 propuesta por la Orden Circular 24/2008, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, el incremento de calidad de los áridos, ligado al valor de su coeficiente de pulimento acelerado.



3 CRITERIOS SEGÚN TIPOS DE PROYECTOS

3.1 PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES

- En general se exigirá que la evaluación del estado del firme se base tanto en auscultaciones como en una inspección visual, aunque de forma excepcional, para obras de poca inversión, se admitirá el empleo únicamente de este segundo método.
- Se analizará la necesidad de realizar fresados tanto por el estado de degradación del firme como por la necesidad de mantener una determinada cota de rasante.
- Se potenciará el uso de técnicas de reciclado de firme in situ con emulsión y el empleo de betunes modificados o mejorados con caucho procedente de NFUs.
- Aprovechando el dominio público disponible, se intentará adecuar los accesos existentes a lo establecido en la Orden Circular 3/2007 de la *Dirección Xeral de Obras Públicas*. Se comprobará la posibilidad de permitir giros a la izquierda en función de la distancia de visibilidad disponible, habilitando zonas para cambio de sentido cuando sea preciso.
- Se analizará la necesidad de recrecer las barreras de seguridad que pasen a incumplir la altura mínima exigida en sus fichas de montaje tras el refuerzo de firme. Se aprovechará además la situación para adecuar los postes y terminales de barrera a las recomendaciones vigentes.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

REVISIONES

SERIE:

IRP-X-03

FECHA:

2017

SERIE:

GENERAL

REVISIÓN:

4



1	REVISIONES	5
1.1	REVISIÓN 0.....	5
1.2	REVISIÓN 1.....	5
1.3	REVISIÓN 2.....	5
1.4	REVISIÓN 3.....	6
1.5	REVISIÓN 4.....	6



1 REVISIONES

1.1 REVISIÓN 0

Se trata de la versión original de las Instrucciones de Redacción de Proyectos, en el momento de su entrada en vigor.

1.2 REVISIÓN 1

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-E-08 – Proyecto Modificado, para mejorar la forma de calcular los importes adicionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que ya se hayan producido con anterioridad otras modificaciones del proyecto o que, incluso, hayan podido cambiar los tipos impositivos del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-X-03 – Revisiones, para dejar constancia de la revisión indicada en el párrafo anterior y, además, cambiar la jerarquía de los apartados que la componen.

1.3 REVISIÓN 2

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-X-01 – Edición, para:

- Eliminar la obligación de indicar el número de colegiado en las firmas de los proyectos, en aplicación del Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- Concretar el número y la forma de presentación de las copias en papel y digitales de los documentos, para:
 - Permitir que ciertos elementos de las copias en papel se adjunten en formato digital, con el objetivo de reducir tanto el consumo de papel como el espacio físico de almacenamiento de los documentos.
 - Homogeneizar la forma de presentación de las ediciones digitales de los documentos, de tal forma que se simplifique su integración en el sistema de gestión de expedientes de la *Axencia Galega de Infraestruturas*.
- Definir el modelo de portada para las ediciones digitales de los documentos.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-D-01 – Anejos, para incluir, en el apartado correspondiente al anejo de Presupuesto para Conocimiento de la Administración, la necesidad de elaborar un Análisis del Presupuesto, que se elimina del documento nº 4: Presupuesto, debido a su carácter informativo.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-D-02 – Planos, para homogeneizar la forma de presentación de los planos de planta de trazado (denominación de capas, colores y tipos de línea,...), de tal forma que se facilite la operación con trazados provenientes de diferentes documentos.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-D-04 – Presupuesto, para eliminar de él las referencias al Análisis del Presupuesto, debido a su carácter informativo, por lo que pasa a integrarse como parte del anejo de Presupuesto para Conocimiento de la Administración.



Se realiza la revisión 1 del documento IRP-X-02 – Criterios de Diseño, para mejorar la redacción de determinados apartados.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-X-03 – Revisiones, para dejar constancia de las revisiones indicadas en los párrafos anteriores.

1.4 REVISIÓN 3

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-D-01 – Anejos, para trasladar la obligación de representar las zonas de dominio público viario, así como sus zonas de protección y la posición de la línea límite de edificación a los Planos de Ordenación Urbanística del anejo de Planeamiento Urbanístico, y eliminarla del anejo de Expropiaciones. Además, se completa la identificación de la información que es necesario representar en esos planos.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-D-02 – Planos, para exigir que en el plano de planta de balizamiento y defensas se representen todos los elementos de balizamiento (salvo los hitos de arista y los captafaros).

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-E-07 – Proyecto Complementario, para mejorar la redacción de alguno de sus apartados.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-X-02 – Criterios de Diseño, para, en el apartado relativo al trazado de la vía, incluir un nuevo criterio general relacionado con el diseño de las cuñas de cambio de velocidad en las paradas de bus.

1.5 REVISIÓN 4

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-X-00 – Introducción, aclarando la flexibilidad en cuanto al cumplimiento de las Instrucciones de Redacción de Proyectos.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-D-00 – Memoria, con los siguientes cambios:

- Se incluye la necesidad de que la memoria descriptiva contenga un resumen de cada anejo del proyecto.
- Se substituye el apartado “1. Antecedentes y Orden de Estudio” por el apartado “1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio”. Se añade posteriormente una breve explicación de este nuevo apartado.
- Se substituye la referencia a la Ley 8/1997 de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (derogada) por la vigente Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad, además de corregirse el texto que hay a continuación para que sea coherente con este cambio.

Se realiza la revisión 3 del documento IRP-D-01 – Anejos, con los siguientes cambios:

- Se añade un nuevo anejo inicial titulado “Cumplimiento de la Orden de Estudio”, que ocupa la posición inicial en el listado de anejos, de modo que la numeración del resto de anejos corre un puesto hacia abajo.
- En el anejo de Antecedentes Técnicos y Administrativos, se indica que no se debe incluir una copia de la Orden de Estudio y se elimina una línea que hace referencia a la Orden de Estudio.



- En el anejo de Efectos sísmicos, se corrige una errata en la referencia a la NCSR-02 y se substituye la referencia a la antigua IAP-98 por la vigente IAP-11.
- En el anejo de Seguridad vial, se substituye la referencia a la Ley 8/1997 de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (derogada) por la vigente Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad, además de corregirse el texto que hay a continuación para que sea coherente con este cambio.
- En el anejo de Expropiaciones, se elimina lo relativo al Real Decreto Legislativo 2/2008, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo (derogado) y se hace referencia al vigente 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.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-D-04 – Presupuesto, con los siguientes cambios:

- En el apartado 1, se añade “Presupuesto Base de Licitación+IVA” a la estructura general de presupuesto indicada. Además, se indica que debe ir firmado el “Presupuesto Base de Licitación+IVA” en lugar del “Presupuesto Base de Licitación”.
- Se cambia la redacción de un párrafo en el apartado 1.4.4 para que el PBL+IVA también se indique en cifra y letra.
- En el apartado 2.8 Varios, se substituye la referencia a la Orden Circular 300/89 de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento (anulada) por la referencia a la Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.

Se realiza la revisión 1 de los documentos IRP-E-00 – Estudio de Planeamiento, IRP-E-01 – Estudio Previo e IRP-E-02 – Estudio Informativo. Los cambios realizados en cada documento son:

- En el apartado 1.1 se añade un nuevo primer punto con el título “Cumplimiento de la Orden de Estudio (resumen del anejo)”
- En el apartado 1.2.1 se eliminan las referencias a la Orden de Estudio y se indica que no se debe incluir una copia de la Orden de Estudio.
- Se añade un nuevo anejo inicial titulado “Cumplimiento de la Orden de Estudio”, que ocupa la posición inicial en el listado de anejos, de modo que la numeración del resto de anejos corre un puesto hacia abajo.
- Se modifica el apartado 2.2 de firmas.

Se realiza la revisión 1 de los documentos IRP-E-03 – Anteproyecto, IRP-E-05 – Proyecto de Trazado e IRP-E-06 – Trabajos Previos y Geometría definitiva. Los cambios realizados en cada documento son:

- En el apartado 1.1 se substituye el punto “1. Antecedentes y Orden de Estudio” por el punto “1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio”.
- En el apartado 1.2 se añade un nuevo anejo inicial titulado “Cumplimiento de la Orden de Estudio”, que ocupa la posición inicial en el listado de anejos, de modo que la numeración del resto de anejos corre un puesto hacia abajo.
- Se modifica el apartado 2.2 de firmas.



Se realiza la revisión 1 del documento IRP-E-04 – Proyecto de Construcción, en el que se substituye el texto “Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas” por el texto “Consellería de Infraestruturas e Vivenda” en el último párrafo del apartado 2.1.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-E-07 – Proyecto Complementario, en el que se modifica la redacción de los apartados 1.2.2 y 1.2.4 para tener en cuenta la nueva numeración de anejos, derivada de la inclusión del nuevo Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-E-08 – Proyecto Modificado, en el que se modifica la redacción de los apartados 1.2.2, 1.2.4 y 1.2.5 para tener en cuenta la nueva numeración de anejos, derivada de la inclusión del nuevo Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio. También se modifica el apartado 2.2 de firmas.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-E-09 – Proyecto Reformado, en el que se eliminan las referencias a varias Órdenes de Estudio recogidas en el anejo de Antecedentes Técnicos y Administrativos y se indica que no se debe incluir copia de ninguna Orden de Estudio.

Se realiza la revisión 1 del documento IRP-E-11 – Estudio de Impacto Ambiental, en el que se elimina una referencia a la Orden de Estudio recogida en el apartado 1.1.2. También se modifica el apartado 2.2 de firmas.

Se realiza la revisión 2 del documento IRP-X-01 – Edición, con los siguientes cambios:

- Se substituye el texto “Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas” por el texto “Consellería de Infraestruturas e Vivenda” en las imágenes de portada de proyectos (apartado 1.4), lomera (apartado 1.5), cajetín (apartado 1.6) y portada de edición digital (apartado 3.2.4).
- Se indica que la imagen de ejemplo de portada que se muestra en el apartado 1.4 corresponde a un proyecto constructivo, por lo que podría variar para adaptarse a otra tipología de estudios y proyectos.
- Se modifica el apartado 2 de firmas, con los siguientes cambios:
 - En el listado de documentos que deben firmarse, se substituye el texto “Presupuesto Base de Licitación (proyecto)” por “Presupuesto Base de Licitación+IVA (proyecto)”.
 - Se establece la distribución de firmas entre las diferentes personas implicadas y se modifica la redacción de algunas líneas para adaptarse a dicha distribución.
 - Se indica quiénes han de firmar el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

Se substituye el texto “Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas” por el texto “Consellería de Infraestruturas e Vivenda” en las portadas y encabezados de página de todos los documentos de las IRP.

Se realiza la revisión 4 del documento IRP-X-03 – Revisiones, para dejar constancia de los cambios indicados anteriormente.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

MEMORIA

SERIE:

IRP-D-00

FECHA:

2017

SERIE:

DOCUMENTOS

REVISIÓN:

1



1	MEMORIA	5
----------	----------------------	----------



1 MEMORIA

La **Memoria** presenta el problema planteado y justifica la solución elegida para resolverlo, teniendo en cuenta los factores sociales, administrativos y medioambientales. Además, contendrá la descripción y justificación técnica y económica de todas y cada una de las obras proyectadas.

En consecuencia, se indicarán los datos previos, la descripción detallada de la solución adoptada, su justificación, la valoración y la programación de los trabajos. Asimismo, se hará constar que se trata de una obra completa y se añadirán cuantas conclusiones no enumeradas anteriormente se estimen necesarias para la mejor ejecución, explotación y conservación de la obra.

La **Memoria** comprende la habitualmente así denominada (que es, en realidad, sólo la **Memoria Descriptiva**), y los **Anejos** a ella (que son, en puridad, la **Memoria Justificativa**). El fin de estos últimos es descargar a la primera de estudios excesivamente largos, que pudieran hacer perder la continuidad expositiva (es por ello que si un anejo va a resultar muy pequeño puede ser conveniente incluirlo íntegramente como parte de la **Memoria** y retirarlo del índice de anejos). La memoria descriptiva debe incluir un resumen de cada anejo del proyecto.

El contenido de los **Anejos** se expresa claramente en sus denominaciones, y es en ellos donde se deben incluir todos los detalles de cualquier aspecto del **Proyecto de Construcción** que tenga relación con su denominación.

Se debe mantener una coherencia en la exposición de los elementos del proyecto, por lo que es recomendable una estructura como la siguiente:

1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio.
2. Objeto del Proyecto (donde se resumen la situación previa y las necesidades a satisfacer).
3. Datos Previos (donde se resumen todos los anejos de toma de datos, que son los numerados del 2 al 7, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
4. Descripción del Proyecto (donde se resumen todos los anejos que aportan unidades al presupuesto, que son los numerados del 8 al 18, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
5. Propuesta de Condiciones Contractuales (Plan de Obra, Plazo de Ejecución, Fórmula de Revisión de Precios y Clasificación del Contratista).
6. Presupuestos (PEM, PBL y PCA).
7. Justificación de la Solución Adoptada.
8. Documentos que Integran el Proyecto.
9. Declaración de Obra Completa.
10. Consideración Final.

En general, lo mejor es que la **Memoria** sea lo suficientemente extensa como para que de ella se saque una idea bastante completa del proyecto y queden justificadas todas las soluciones técnicas adoptadas, aunque haya muchas referencias a cada anejo, que el apartado de la memoria correspondiente no se limite a esa referencia.



En el apartado de Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio se hará un resumen de dichos anejos. No obstante, no se debe incluir en el proyecto una copia de la Orden de Estudio.

En el apartado de Justificación de la Solución Adoptada se comenzará describiendo las diversas soluciones estudiadas, además de la adoptada, en cuanto sean de utilidad para establecer las comparaciones precisas con la elegida.

Partiendo de la situación actual, de la descripción del proyecto, de las demás soluciones, y teniendo en cuenta las valoraciones, se justificará en líneas generales la solución adoptada. Esta justificación es la más importante de la **Memoria** y la principal razón de ser de la misma. Por ello su extensión y contenido no se limitan en modo alguno, sino que, por el contrario, se recomienda una extensiva justificación de la solución que, sin entrar en detalles que aparten de la línea general del razonamiento, abarquen todos los motivos que han movido al autor del proyecto a definirlo como lo ha hecho.

En concreto, será preciso definir con detalle, cuando menos, los siguientes aspectos:

- Especificación de los factores de todo tipo que se tuvieron en cuenta y, en particular, los de tipo social, técnico, económico, medioambiental y administrativo.
- Justificación expresa de la coherencia con la opción o solución aprobada, cuando se desarrolle un estudio o proyecto sometido a los trámites de información pública en materia de carreteras e informe de las administraciones afectadas aprobado definitivamente, o, en caso contrario, justificación y argumentación de los motivos aducidos para apartarse de aquéllos.
- Comprobación de la adecuación de la obra proyectada a los instrumentos de planeamiento urbanístico o, de no ser así, a las determinaciones urbanísticas del planeamiento local que han de ser modificadas como consecuencia de la aprobación del estudio o proyecto aprobado.
- Justificación expresa del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental, cuando la obra desarrolle un estudio o proyecto sometido al trámite de evaluación de impacto ambiental, o, en caso contrario, justificación y argumentación de los motivos aducidos para apartarse de aquélla.

Deben incluirse en la **Memoria**, además y en todos los casos, las necesarias referencias al cumplimiento de:

- El artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (aprobado por Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre), relativo a que el proyecto cuenta con todos los documentos exigidos y, en los casos admitidos (en particular obras de presupuesto inferior a 350.000 €) al menos de los necesarios para definir, valorar y ejecutar las obras que comprenda el proyecto.
- El artículo 125 del Reglamento General de Contratación del Estado, relativo a la que el proyecto se refiere a obras completas, susceptibles de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

Si el proyecto incluye travesías u otros elementos susceptible de ser empleados por peatones de forma habitual (plazas, sendas, pasarelas,...), deberá incluir, además, una justificación del cumplimiento de la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad y del reglamento vigente en esta materia aprobado mediante Decreto 35/2000, haciendo mención expresa al artículo 63.2 de este último, explicando las soluciones adoptadas para cada problema planteado en relación con la accesibilidad.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ANEJOS

SERIE:

IRP-D-01

FECHA:

2017

SERIE:

DOCUMENTOS

REVISIÓN:

3



1	ANEJOS	5
1.1	CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO	5
1.2	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	5
1.2.1	ANTECEDENTES TÉCNICOS	5
1.2.2	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	6
1.3	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	6
1.4	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	7
1.4.1	GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	7
1.4.2	CAMPAÑA GEOTECNICA	7
1.4.3	GEOTECNIA PARA LA CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS	8
1.5	EFFECTOS SÍSMICOS	8
1.6	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	8
1.7	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	9
1.8	TRÁFICO	10
1.9	TRAZADO	10
1.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS	11
1.11	FIRMES Y PAVIMENTOS	12
1.11.1	ESTUDIO DE LA EXPLANADA	12
1.11.2	SELECCIÓN DEL PAQUETE DE FIRME	13
1.12	DRENAJE	13
1.12.1	DRENAJE LONGITUDINAL	13
1.12.2	DRENAJE TRANSVERSAL	14
1.12.3	DRENAJE SUBTERRÁNEO Y PROFUNDO	14
1.12.4	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE VIADUCTOS	14
1.12.5	COMPROBACIÓN DEL DRENAJE EXISTENTE	14
1.12.6	CONSIDERACIÓN FINAL	15
1.13	ESTRUCTURAS	15
1.14	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	15
1.15	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	16
1.16	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	16
1.16.1	CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	16



1.16.2	MEDIDAS CORRECTORAS	16
1.16.3	PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	17
1.16.4	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	18
1.16.5	PATRIMONIO CULTURAL.....	18
1.16.6	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.....	19
1.17	OBRAS COMPLEMENTARIAS	19
1.18	PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19
1.19	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21
1.20	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	22
1.21	EXPROPIACIONES.....	23
1.22	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	23
1.23	PLAN DE OBRA.....	24
1.24	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	24
1.25	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	25
1.25.1	LISTADOS	25
1.25.2	PARTIDAS ALZADAS	25
1.25.3	PRECIOS ELEMENTALES	26
1.25.4	COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS.....	26
1.26	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	26
1.27	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	27
1.28	VALORACIÓN DE ENSAYOS.....	27
1.29	SEGURIDAD VIAL.....	27



1 ANEJOS

Si un anejo fuese a resultar excesivamente pequeño puede ser conveniente incluirlo íntegramente como parte de la **Memoria** y retirarlo del índice de anejos.

En ese caso, es optativo mantener la numeración propuesta a continuación para los anejos, pudiéndose optar por adaptar ésta a los anejos presentes en cada caso.

Tampoco es necesario mantener la paginación general del proyecto, que consistiría en que cada tomo tuviese las páginas numeradas correlativamente, generalmente en la parte superior derecha de la hoja. Es suficiente con la paginación parcial de cada anejo.

1.1 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Este será el primero de los anejos adjuntos a la memoria descriptiva del proyecto. Su contenido mínimo será el siguiente:

- Incluirá la ficha descriptiva resumen del proyecto constructivo, cuyo contenido será el que se especifica en la correspondiente orden de estudio.
- Incluirá las siguientes justificaciones, en caso de existir:
 - Justificación de los posibles cambios en las actuaciones propuestas respecto al contenido de la Orden de Estudio que rige el contrato, así como respecto de las posibles Órdenes Circulares emitidas como directrices para la ejecución de las actuaciones.
 - Justificación de las variaciones del presupuesto del proyecto respecto del estimado inicialmente.
- No se debe incluir en el proyecto una copia de la Orden de Estudio.

Este anejo será firmado según lo indicado en el documento IRP-X-01 Edición.

1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Es una enumeración detallada de cuantos datos y documentos existan y puedan ser de utilidad para la justificación del proyecto y de la solución adoptada.

El anejo consiste en una descripción redactada tanto de los antecedentes técnicos como de los administrativos para, al final del anejo, incluir una fotocopia de los documentos a los que se hace referencia (excepción hecha de los proyectos, que únicamente se citan). No obstante, no se debe incluir en el proyecto una copia de la Orden de Estudio.

A veces se deben añadir **Planos** al anejo con el trazado de algún proyecto antiguo o de estudios anteriores (como, por ejemplo, del **Estudio Informativo**), para comprobar que no hay cambios importantes o, en su caso, justificarlos.

1.2.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Consiste en una breve descripción de los trabajos técnicos que justifican el proyecto:

- Planes de carreteras.



- Estudos previos.
- Estudos informativos.
- Proxectos de trazado.
- Anteproyectos.
- Proxectos de construción.
- Proxectos complementarios.
- Proxectos modificados.
- Proxectos reformados.

1.2.2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Consiste en un resumen del expediente administrativo de la actuación, basado en los actos administrativos que lo han ido conformando.

Para ello se hace referencia, al menos, a todos los actos que se hayan publicado en el los diarios oficiales:

- Aprobación provisional.
- Anuncio de información pública.
- Aprobación definitiva.
- Declaración de impacto ambiental.
- Declaración de utilidad pública.

A eso habría que añadir:

- El anuncio o comunicación de adjudicación de la Asistencia Técnica.
- El contrato de la Asistencia Técnica.

1.3 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

El documento debe estar compuesto por los siguientes apartados, de los que se indica la información que deben contener:

- Memoria del vuelo y de la restitución fotogramétrica o del levantamiento topográfico:
 - Descripción del modo de obtención de los planos, y de los equipos empleados, y su precisión (con indicación del error de cierre).
- Croquis del apoyo de campo.
- Reseñas de las bases de replanteo:



- Listados de coordenadas y cotas de las bases de replanteo.
- Fotos y descripción de la materialización física de las mismas.
- Plano de estado actual y replanteo (muestra la cartografía, los ejes del trazado con todos los puntos singulares y las bases de replanteo).
- Listados:
 - Listados de coordenadas y cotas de puntos significativos de los distintos ejes, en los perfiles transversales y puntos singulares:
 - Son los listados de trazado a los que se hará referencia en el apartado correspondiente a ese anejo, completados en su caso con listados de plataforma (puntos distintos del eje) cuando sean necesarios.
 - Datos que posibiliten el replanteo por bisección y polares:
 - Muestran las orientaciones que desde dos bases cercanas se deben tomar para que las visuales desde ellas se corten en los puntos significativos de cada eje.

1.4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.4.1 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

- Estudios geológicos.
- Documentación sobre yacimientos de materiales naturales (incluidos los de la traza) y los ensayos efectuados sobre muestras obtenidas durante su reconocimiento.

1.4.2 CAMPAÑA GEOTECNICA

- Planos de planta y perfil longitudinal con indicación de los sustratos geológicos interceptados y la localización de las prospecciones realizadas.
- Descripción de las prospecciones realizadas:
 - Reportaje fotográfico de todas las prospecciones realizadas.
 - Columnas obtenidas en sondeos y calicatas.
 - Gráficos de las prospecciones sísmicas y eléctricas si las hay, en particular en desmonte, de los que se puede deducir la excavabilidad del material.
 - Diagramas obtenidos en los ensayos de penetración.
- Ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas de las prospecciones (identificación de materiales y agresividad ante hormigones, cuando menos).
- Informe final sobre la geotecnia del corredor atravesado por el trazado (resumido en una tabla para cada desmonte y terraplén de la obra):
 - Cálculo de la pendiente de taludes de desmonte y relleno.



- Excavabilidad de los desmontes y porcentajes de roca, tránsito y suelo.
- Saneos, condiciones de drenaje y cimentación de los rellenos.
- Niveles freáticos.
- Coeficientes de paso.

1.4.3 GEOTECNIA PARA LA CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

- Documentación sobre investigaciones del subsuelo.
- Definición de parámetros geotécnicos para el diseño de túneles y estructuras.
- Planta y perfil geotécnico de cada estructura, con identificación de las prospecciones realizadas.

1.5 EFECTOS SÍSMICOS

Clasificación sísmica de la zona del proyecto tanto desde el punto de vista de la Norma de la Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) y Puentes (NCSP-07)¹ como desde el de la Instrucción sobre las Acciones a Considerar para el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).

En el caso de que sea necesario tenerla en cuenta, el valor de la acción sísmica se evaluará en el anejo de **Estructuras**.

1.6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El anejo incluye:

- Climatología:
 - Descripción de los principales parámetros climatológicos de la zona.
 - Cálculo del número de días hábiles para la ejecución de las obras.
 - Identificación de zonas con riesgo de niebla, heladas o deslumbramiento.
- Hidrología:
 - Determinación de las cuencas interceptadas por la traza.
 - Estudio de las precipitaciones máximas previsibles.
 - Cálculo de los caudales de escorrentía para los diferentes períodos de retorno.

¹ Aunque las dos normas son coherentes entre sí, la NCSE-02, define el valor de conceptos como la aceleración sísmica básica (a_b) pero es el apartado 2.8 de la NCSP-07 el que indica los criterios para analizar la necesidad de considerar la acción sísmica.



El anejo se debe acompañar con **Planos** de localización de las estaciones meteorológicas, de cuencas, etc. así como con apéndices con los datos de las estaciones y todos aquellos cálculos que sean demasiado largos como para detallarlos en el propio texto del anejo.

1.7 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El anejo analiza la adaptación del trazado al planeamiento urbanístico vigente, mediante el análisis de la documentación disponible, incluyendo acuerdos de las corporaciones locales, y transcripción de sus normas y ordenanzas. También se puede hacer referencia al planeamiento sectorial (planes de carreteras estatales o autonómicos) y, en general, a las Directrices de Ordenación del Territorio.

En general es suficiente con incluir unos planos del instrumento de planeamiento municipal vigente (PXOM, NSP, DSU,...), debidamente diligenciados, que califiquen al suelo ocupado por la carretera, y un análisis de los mismos, citando los tipos de suelos afectados por el trazado y demostrando la adecuación de esa calificación a su uso como viario. Es recomendable pedir un informe a los servicios urbanísticos municipales afectados.

Los **Planos de Ordenación Urbanística** serán, preferiblemente, copias escaneadas de los originales de Clasificación del Suelo y Ordenación Urbanística, llevadas a coordenadas UTM y con el trazado por encima (sin cartografía) aunque también se admiten planos con los contornos de los diferentes tipos de suelo, dibujados a partir de los planos originales en papel o ya suministrados en formato digital. La información contenida en los planos, según los criterios de la *Ley 8/2013, de 28 de junio, de Estradas de Galicia*, será la siguiente:

- Trazado de la carretera, con indicación de:
 - Bordes de calzadas.
 - Aristas exteriores de la explanación.
- Ordenación Urbanística, destacando:
 - Propuesta de delimitación de los tramos urbanos.
- Línea de expropiación.
- Borde exterior de la zona de dominio público (que, en algunos casos, puede no coincidir con la línea de expropiación).
- Borde exterior de las zonas de protección de la carretera (fuera de los tramos urbanos):
 - Borde exterior de la zona de servidumbre.
 - Borde exterior de la zona de afección.
- Línea límite de edificación (fuera de los tramos urbanos).

El anejo se puede completar con alguna información adicional de tipo socio-económico (población, renta,...) y con una tabla con las superficies afectadas con las servidumbres que establece la nueva carretera, según la *Ley 8/2013, de 28 de junio, de Estradas de Galicia*.



1.8 TRÁFICO

El contenido del anejo deberá ser, como mínimo, el siguiente:

- Cálculos sobre las intensidades de la circulación y sobre la capacidad de la carretera y su nivel de servicio en distintas situaciones representativas:
 - Evaluación de la IMD y del porcentaje de pesados a partir del mapa de aforos para establecer la categoría del tráfico que servirá para dimensionar los firmes.
 - Prognosis de tráficos de vehículos ligeros y pesados, para evaluar el nivel de servicio y la capacidad.
 - Velocidades específicas adoptadas.
- Justificación del número de carriles:
 - Se debe calcular el nivel de servicio para justificar el número de carriles tanto en la sección tipo, como en los enlaces o en las rampas de pendientes significativas. Todo esto se realiza según el Manual de Capacidad.
- Justificación de los tipos de nudos (enlaces y/o intersecciones)

Puede ser necesario hacer planos esquemáticos para mostrar la red de carreteras, la ubicación de las estaciones de aforo de las que se emplearon datos, y los volúmenes de tráfico considerados en el tronco o en los enlaces.

1.9 TRAZADO

Además de los datos y criterios significativos del cálculo en planta y alzado de la carretera (clase de carretera, condiciones orográficas, velocidad de proyecto,...) y el grupo de características geométricas al que pertenece, se incluirá un estudio del cumplimiento de la Norma 3.1-IC, en que se comprobarán los siguientes aspectos:

- Planta:
 - Longitudes de rectas máximas y mínimas.
 - Radios en planta mínimos.
 - Desarrollo de curvas mínimos.
 - Parámetros de clotoide mínimos.
 - Coordinación entre radios consecutivos.
- Alzado:
 - Pendientes y rampas máximas y mínimas.
 - Parámetros de acuerdo vertical máximos y mínimos.
- Coordinación de trazado en planta y alzado.
- Secciones transversales tipo:



- Dimensiones.
- Gálibos.
- Sobreanchos.
- Peraltes.
- Intersecciones.
- Enlaces.

Todos estos datos, para cada uno de los ejes que formen parte del proyecto, se resumirán en una tabla.

Los incumplimientos de la normativa se justificarán de forma explícita.

Por otra parte, se debe hacer un estudio de la visibilidad disponible, tanto en sentido directo como inverso, y por cada uno de los carriles (interiores o exteriores), en el que se comprueba en cada punto la visibilidad real disponible y se compara con la distancia de parada².

También se debe comprobar la visibilidad de cruce en el caso de intersecciones a nivel con giros a la izquierda y la de adelantamiento, cuando sea aplicable.

El anejo se compete con los listados de trazado de todos los ejes con, al menos, los siguientes datos:

- Planta:
 - Puntos singulares.
 - Puntos del eje cada 20 m (ó 10 m en ramales con radio inferior a 50 m).
- Alzado:
 - Vértices.
 - Puntos de la rasante cada 20 m (ó 10 m en ramales con radio inferior a 50 m).
- Visibilidad.

1.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El contenido del anejo incluirá un estudio de la compensación, tanto transversal como longitudinal, que tendrá en cuenta:

- Tierra vegetal:
 - Volumen excavado.

² Para ello es necesario reproducir de forma muy completa el proyecto en el programa de trazado, entroncando el terreno del tronco con los ramales de enlaces que coincidan en desmonte, y marcando la situación de las barreras de seguridad donde vayan a colocarse



- Volumen empleado en restauración paisajística.
- Volumen sobrante o de préstamo necesario.
- Excavaciones:
 - Volumen de desmontes en tierra (diferenciando apto y no apto).
 - Volumen de desmontes en tránsito.
 - Volumen de desmontes en roca.
 - Volumen de saneos (no aptos para rellenos).
- Rellenos:
 - Volumen de terraplén.
 - Volumen de pedraplén.
 - Volumen de material para formación de explanada.
 - Volumen de relleno de saneos.
 - Volumen de relleno de escalonamientos y sobreexcavaciones.
- Coeficientes de paso: De todas las excavaciones (incluida la tierra vegetal) tanto a relleno como a vertedero.
- Balance de tierras:
 - Aplicación de los coeficientes de paso a los volúmenes de excavación y comparación con los volúmenes de relleno.
 - Volúmenes necesarios de préstamos o vertederos.
- Estudio económico de la ubicación de préstamos y vertederos.

Los estudios a que se refiere este anejo se realizarán, en todo caso, cuando el proyecto tenga que someterse (o haya sido sometido) a Evaluación de Impacto Ambiental y/o a información pública.

En esos casos se realizará, además, un diagrama de masas completado con una hoja de cálculo que analice y resuma el movimiento de tierras de cada eje, teniendo en cuenta el estudio de préstamos y vertederos.

En el resto de casos, el contenido de este anejo podrá simplificarse, a criterio del Director del Proyecto.

1.11 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.11.1 ESTUDIO DE LA EXPLANADA

El estudio de la explanada consiste en definir el tipo de terreno subyacente en los desmontes en tierra (suelo seleccionado, adecuado, tolerable,... según el artículo 330 del PG-3), que tipo



de explanada se conseguiría en los desmontes que lleguen hasta la roca (en general debería formar al menos una E-2) y, con los materiales del desmonte, que clasificación se puede obtener en los terraplenes (según la misma clasificación del artículo 330 del PG-3). Con esos datos se elige que tipo de explanada se considera más conveniente (en general E-2 o E-3) y se deciden las capas que se deben añadir para obtenerla según la tabla de la Norma 6.1-IC. La sección escogida debe incluirse en el programa de trazado, según el tipo de terreno que se alcance con el movimiento de tierras (terraplén, tierra, tránsito o roca), para obtener una medición fiable de cada tipo de material de formación de explanada.

1.11.2 SELECCIÓN DEL PAQUETE DE FIRME

El paquete de firme se elige de entre las secciones de la Norma 6.1-IC recomendadas para la categoría de tráfico pesado y para la categoría de explanada del proyecto. Como regla general se pueden tener en cuenta únicamente las soluciones con zorra y con suelo-cemento.

Es recomendable homogeneizar lo más posible los firmes a emplear, eligiendo un mismo paquete de firme para los ejes del mismo tipo (tronco, ramales, glorietas, reposiciones, caminos de servicio, viaductos y pasos superiores). Lo mismo ocurre con las secciones tipo.

En principio no es necesario incluir en el anejo datos de tipo más constructivo referidos a los firmes (el tipo de betón a emplear y su dotación, las emulsiones para los riegos y sus dotaciones, el porcentaje de polvo mineral,...), ya que, teóricamente, lo correcto sería establecerlos en el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** (donde nunca deberían faltar).

En los casos en los que lo estime oportuno el Director del Proyecto, cuando se prevea que sea posible la ubicación de una planta de aglomerado en la obra, se deberán realizar ensayos de dosificación de mezclas bituminosas, a partir de los áridos de la traza, para establecer las fórmulas de trabajo.

En este anejo también se definirán los pavimentos empleados en el resto de superficies del proyecto: aceras, sendas,... También se deben de tener en cuenta los firmes provisionales, para el paso del tráfico (o sólo de vehículos de obra) durante la ejecución de los trabajos.

1.12 DRENAJE

1.12.1 DRENAJE LONGITUDINAL

El anejo consiste, básicamente, en una descripción de todos los elementos de drenaje longitudinal empleados, de los cuales se acompaña el cálculo de su capacidad hidráulica.

- Cálculo de los caudales unitarios (por metro cuadrado) en las zonas pavimentadas y no pavimentadas de la calzada y los taludes.
- Cálculo de la capacidad de las diferentes cunetas y colectores empleados (incluidas OTDL's).
- Comprobación de las cunetas del borde de la calzada, de los colectores bajo cuneta y de los caces (asimilados a colectores), con posibilidad de tener en cuenta aportaciones de caudales de otro tipo de elementos como pueden ser las bajantes de desmonte para desaguar puntos bajos relativos (en desmonte y sin ODT).
- Cálculo de la capacidad de los bordillos (en función de la pendiente longitudinal de la vía, del ancho del arcén, de la altura del propio bordillo y del peralte), para analizar la necesidad de disponer bajantes encastradas más o menos próximas.



- Cálculo de la capacidad de las bajantes escalonadas y encastradas.

1.12.2 DRENAJE TRANSVERSAL

Se incluirá:

- Una explicación del método de cálculo de las ODT's.
- La comprobación hidráulica.
- El cálculo mecánico (incluso si son tubos de hormigón armado o de acero corrugado).

Los marcos, bóvedas y pórticos, tanto si son prefabricados como si no, deben ir acompañados de sus correspondientes cálculos estructurales, y hay que definirlos en **Planos** de forma conveniente.

1.12.3 DRENAJE SUBTERRÁNEO Y PROFUNDO

Se trata de aplicar la Orden Circular 17/2003 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Por un lado se debe explicar el sistema de drenaje de la subrasante, formado por la capa de base granular con peralte hacia el exterior, y los drenes conectados al sistema de colectores, o bien simplemente con desagüe en la cuneta de borde.

Por otro lado se intenta evitar el contacto del agua del terreno con la explanada, que se produciría en los desmontes que alcancen el nivel freático. La ubicación de éste se comprueba en los perfiles geológicos y, según ellos, se decide si emplear medidas concretas para rebajarlo (como, por ejemplo, colocar drenes californianos en los taludes).

También puede ser necesario disponer zanjas drenantes, transversales a la cazada, bajo el pavimento, en zonas de transición de desmonte a terraplén, con pendiente descendente en tramos de más de 300 m y en los puntos bajos de los acuerdos verticales cóncavos.

1.12.4 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE VIADUCTOS

Se trata de comprobar la afección de los viaductos sobre los cauces que salvan, en situación de avenidas (por la situación de pilas, estribos,...).

El estudio consistirá en la modelización del cauce del río en el entorno del viaducto y la comprobación de la altura de la lámina de agua y su velocidad en situación de avenida, con y sin viaducto, admitiendo sobre-elevaciones de hasta 10 cm con respecto a la situación sin viaducto.

Es recomendable realizar el cálculo de los perfiles del río a través de una aplicación de tratamiento de datos geográficos. En el anejo se insertará una tabla con los cálculos hidráulicos y las imágenes de todos los perfiles escalados a una dimensión constante.

1.12.5 COMPROBACIÓN DEL DRENAJE EXISTENTE

Se debe incluir, básicamente, un reportaje fotográfico con planos de las ODT's existentes aguas abajo de la nueva carretera, sin que sean necesarios cálculos de capacidad hidráulica.



1.12.6 CONSIDERACIÓN FINAL

Por último, hay que recordar que todas las referencias que el anejo se hagan al Plan Hidrológico de Cuenca, deben de referirse al de la Demarcación o Demarcaciones Hidrográficas concretas en las que se ubique la obra:

- Confederación Hidrográfica del Miño-Sil.
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico: que incluye los ríos Eo y Navia.
- Confederación Hidrográfica del Duero: que incluye la cuenca del río Limia.
- *Augas de Galicia*: En el ámbito del Plan Hidrológico Galicia-Costa, que abarca prácticamente toda la Galicia costera.

Al Organismo de Cuenca correspondiente se le debe remitir una copia del anejo para su aprobación, en el caso de que las obras proyectadas puedan tener efectos significativos sobre el régimen hidráulico de los ríos atravesados.

1.13 ESTRUCTURAS

- Tipos de estructura.
- Condiciones de cimentación.
- Cálculos estructurales:
 - Normativa empleada.
 - Acciones consideradas.
 - Materiales empleados.
 - Coeficientes de seguridad.
 - Métodos de cálculo.
- Pruebas de carga.
- En el caso de túneles, además, habrá que indicar su tramificación y los datos sobre su excavación y sostenimiento, procedimiento constructivo, iluminación, ventilación, suministro de energía eléctrica y sistemas de control, así como las medidas de control de convergencias con sus tolerancias admisibles.

En el caso de **Proyectos de Trazado**, este anejo se llama simplemente **Tipología de las Estructuras**, e incluye únicamente una descripción de las estructuras que se piensa realizar, especialmente las grandes obras de fábrica, dedicando especial atención a aquellas instalaciones complementarias que tengan repercusión en las expropiaciones o afecciones.

1.14 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Se debe estudiar la interferencia del tráfico en cada punto de conflicto y explicar la solución adoptada fase a fase.



Es necesario dibujar **Planos de Soluciones al Tráfico, Desvíos Provisionales y Señalización de Obras** que abarquen cada una de las fases del desvío, con representación de los tráficos cortados y permitidos en cada caso, flechas que muestren los desvíos considerados y representación de la señalización de obras, según el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas fuera de Poblado y la Norma 8.3-IC.

1.15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- Justificación de las soluciones adoptadas:
 - Selección de los tipos de pintura para la señalización horizontal.
 - Selección del tamaño y nivel de retrorreflexión de las señales verticales y carteles.
 - Selección de los tipos de barreras de seguridad (metálicas, de hormigón, pretilas, de protección de motociclistas barandillas,...), en función de la clasificación de los posibles accidentes.
 - Selección de los elementos de balizamiento.
 - Selección de tiempos y coordinación de grupos de semaforización.
- Cálculos estructurales de elementos de soporte (pórticos, banderolas y sus cimientos).
- Diseño de los carteles y selección de los destinos a señalar en cada intersección o ramal de enlace.

1.16 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

En el caso más general, el anejo puede llegar a incluir todos los subanejos que se citan a continuación:

1.16.1 CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En el caso de que el proyecto esté sometido al trámite reglado de Evaluación de Impacto Ambiental y que, por tanto, se hubiese tramitado anteriormente (en fase de **Estudio Informativo** o de **Proyecto de Trazado**) un **Estudio de Impacto Ambiental**, a partir del cual el órgano ambiental competente hubiese dictado la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el **Proyecto de Construcción** un análisis del contenido de ésta, dando respuesta individualizada a la forma en la que el proyecto da respuesta a cada uno de los condicionados de la Declaración de Impacto Ambiental.

1.16.2 MEDIDAS CORRECTORAS

Se trata de una memoria con las medidas preventivas del impacto ambiental, así como las medidas correctoras para la integración de la carretera en su entorno: especialmente en lo relativo al paisaje y a la contaminación acústica.

Pueden ser necesarios estudios adicionales como, por ejemplo, estudios acústicos o paisajísticos, para definir correctamente las medidas correctoras necesarias. En ese caso, se pueden incluir como subanejos o subapartados de este anejo.



Las medidas se describen en este apartado, pero se deben integrar en el **Proyecto de Construcción**, reflejándolas en los **Planos**, estableciendo las prescripciones para su ejecución en el **Pliego** y midiéndolas y valorándolas en el **Presupuesto**.

También es admisible la opción de realizar un **Proyecto de Medidas Correctoras (PMC)** que se integre en el **Proyecto de Construcción** como una unidad, de la misma forma que otros como el **Proyecto de Restauración Paisajística**, el **Proyecto de Gestión de Residuos** o el **Estudio de Seguridad y Salud**. En ese caso, el contenido será análogo al de cualquiera de esos proyectos y se deberán seguir las mismas precauciones en su redacción.

1.16.3 PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

En las ocasiones en que así lo estipule la Declaración de Impacto Ambiental, aparte de las medidas correctoras, se debe incluir un **Proyecto de Restauración Paisajística (PRP)**.

Este **Proyecto de Restauración Paisajística (PRP)** tiene una estructura análoga a la del **Proyecto de Construcción**, con un índice que es más o menos el siguiente:

- Memoria y Anejos:
 - Memoria.
 - Anejos:
 - Anejo N^o 1: Justificación de Precios.
- Planos:
 - Situación.
 - Planta.
 - Detalles.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
- Presupuesto:
 - Mediciones.
 - Cuadro de Precios N^o 1.
 - Cuadro de Precios N^o 2.
 - Presupuesto:
 - Presupuestos Parciales.
 - Resumen de Capítulos.
 - Presupuesto de Ejecución Material.

Se deben tener en cuenta algunas precauciones que sirvan para mantener una correcta coordinación entre el **Proyecto de Restauración Paisajística** y el resto de documentos que forman el **Proyecto de Construcción**:



- El formato debe ser coherente con el resto del proyecto.
- La **Justificación de Precios** debe ser coherente con la del **Proyecto de Construcción**, en los siguientes aspectos:
 - Precios y descripciones de los elementos (mano de obra, maquinaria y materiales) que aparezcan a la vez en ambos proyectos.
 - Precios y descripciones de elementos que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados (p.ej.: la hora de camión de 10 t en el **PRP** no puede costar más que la de camión de 14 t de en el **Proyecto de Construcción**).
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que aparezcan a la vez en ambos proyectos.
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados.
- En el **Presupuesto** del **PRP** sólo se edita hasta el **PEM**, que debe coincidir con la unidad de restauración paisajística que se incorpore al capítulo correspondiente del **Presupuesto** del **Proyecto de Construcción**. La unidad que allí se incorpore se deberá denominar así: "Restauración Paisajística, según el Proyecto incluido en el Anejo nº XX".

1.16.4 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Cuando así lo exija la Declaración de Impacto Ambiental, se diseñará un **Plan de Vigilancia Ambiental** para el seguimiento de todos los parámetros que se pudiesen ver afectados por la ejecución de la obra. El **Plan de Vigilancia Ambiental** podrá incluir incluso un seguimiento durante los primeros años de la puesta en servicio de la obra.

El **Plan de Vigilancia Ambiental** diseñado se presupuestará por unidades mesurables y justificadas (seguimiento mensual, con justificación del gasto previsto en medios humanos y materiales, y unidades de redacción de informes puntuales, mensuales, trimestrales y finales) y se incorporará al **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, para lo cual deberá ser afectado de todos los porcentajes aplicables, incluido el IVA.

1.16.5 PATRIMONIO CULTURAL

En general se tratará de una prospección realizada en una fase anterior de la tramitación del proyecto (**Estudio Informativo** o **Proyecto de Trazado**), como parte del **Estudio de Impacto Ambiental**. En el **Proyecto de Construcción** sólo será necesario adjuntarla o completarla en caso de que así lo hubiese establecido la *Dirección Xeral de Patrimonio Cultural* o la Declaración de Impacto Ambiental.

Si de la prospección realizada se derivara la necesidad de realizar alguna medida de protección del patrimonio arqueológico, etnográfico o arquitectónico durante la ejecución de las obras, éstas se deben integrar en el **Proyecto de Construcción**, reflejándolas en los **Planos**, estableciendo las prescripciones para su ejecución en el **Pliego** y midiéndolas y valorándolas en el **Presupuesto**, directamente, o como parte del **Proyecto de Restauración Paisajística (PRP)**.



1.16.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Cuando sea necesario, por imposición de la *Dirección Xeral de Patrimonio Cultural*, se diseñará un **Programa de Seguimiento Arqueológico** que se desarrollará durante la fase de ejecución de la obra.

Este **Programa de Seguimiento Arqueológico** se presupuestará por unidades medibles y justificadas (seguimiento mensual, con justificación del gasto previsto en medios humanos y materiales, y unidades de redacción de informes puntuales, mensuales, trimestrales y finales) y se incorporará al **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, para lo cual deberá ser afectado de todos los porcentajes aplicables, incluido el IVA.

En función del alcance de la actuación, podrá consistir en una simple labor de vigilancia sobre la incidencia de las obras en el patrimonio arqueológico o cultural o incluso en un seguimiento arqueológico discontinuo, con presencia de los arqueólogos en la obra.

1.17 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se trata del anejo en el que se resumen las partes del proyecto que, aún siendo constructivas y, por lo tanto, quedando reflejadas en **Planos, Pliego y Presupuesto**, no se definen o justifican (con los cálculos o comprobaciones necesarios) en ningún otro anejo del **Proyecto de Construcción**.

Se trata de obras convenientes, pero no indispensables para la explotación de la obra proyectada. De entre todas las posibles, las que más habitualmente se incorporan a un proyecto de carreteras son las siguientes:

- Cerramiento.
- Cartel de las obras (incluyendo su diseño según las instrucciones de la *Axencia Galega de Infraestruturas*).
- Amojonamiento del dominio público de la carretera.
- Iluminación.
- Áreas de servicio y de descanso.
- Área de peaje y de conservación.
- Instalaciones para comunicaciones.
- Instalaciones de control del tráfico y conteo de vehículos: estaciones de toma de datos (ETD), paneles de señalización variable, estaciones meteorológicas, postes SOS, cámaras de circuito cerrado de televisión (CCTV),... y también todo el software asociado, así como la obra civil necesaria: canalizaciones, cruces de calzada, arquetas y cimentaciones,...

1.18 PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El **Proyecto de Gestión de Residuos (PGR)** (es preciso recordar que los sobrantes de tierras no se consideran residuos de construcción) tiene una estructura análoga a la del **Proyecto de Construcción**, con un índice que, a grandes rasgos, se puede estructurar de la siguiente forma:



- Memoria y Anejos:
 - Memoria.
 - Anejos:
 - Anejo N^o 1: Justificación de Precios.
- Planos:
 - Situación.
 - Centros de Gestión de Residuos y Rutas de Transporte.
 - Detalles.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto:
 - Mediciones.
 - Cuadro de Precios N^o 1.
 - Cuadro de Precios N^o 2.
 - Presupuesto:
 - Presupuestos Parciales.
 - Resumen de Capítulos.
 - Presupuesto de Ejecución Material.

Se deben tener en cuenta algunas precauciones que sirvan para mantener una correcta coordinación entre el **Proyecto de Gestión de Residuos** y el resto de documentos que forman el **Proyecto de Construcción**:

- El formato debe ser coherente con el resto del proyecto.
- La **Justificación de Precios** debe ser coherente con la del **Proyecto de Construcción**, en los siguientes aspectos:
 - Precios y descripciones de los elementos (mano de obra, maquinaria y materiales) que aparezcan a la vez en ambos proyectos.
 - Precios y descripciones de elementos que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados (p.ej.: la hora de camión de 10 t en el **PGR** no puede costar más que la de camión de 14 t de en el **Proyecto de Construcción**).
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que aparezcan a la vez en ambos proyectos.
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados.



- En el **Presupuesto** del **PGR** sólo se edita hasta el **PEM**, que debe coincidir con la unidad de gestión de residuos que se incorpore al capítulo correspondiente del **Presupuesto del Proyecto de Construcción**. La unidad que allí se incorpore se deberá denominar así: "Gestión de Residuos, según el Proyecto incluido en el Anejo nº XX".

1.19 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El **Estudio de Seguridad y Salud (ESS)** tiene una estructura análoga a la del **Proyecto de Construcción**, con un índice que es más o menos el siguiente:

- Memoria y Anejos:
 - Memoria.
 - Anejos:
 - Anejo Nº 1: Justificación de Precios.
- Planos:
 - Situación.
 - Centros Hospitalarios.
 - Riesgos y Medidas Preventivas.
 - Detalles.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto:
 - Mediciones.
 - Cuadro de Precios Nº 1.
 - Cuadro de Precios Nº 2.
 - Presupuesto:
 - Presupuestos Parciales.
 - Resumen de Capítulos.
 - Presupuesto de Ejecución Material.

Se deben tener en cuenta algunas precauciones que sirvan para mantener una correcta coordinación entre el **Estudio de Seguridad y Salud** y el resto de documentos que forman el **Proyecto de Construcción**:

- El formato debe ser coherente con el resto del proyecto.
- En la **Memoria** del **ESS** se debe incluir el **PEM** y el plazo de ejecución del proyecto, de forma coherente con el resto de documentos del **Proyecto de Construcción**.



- La **Justificación de Precios** debe ser coherente con la del **Proyecto de Construcción**, en los siguientes aspectos:
 - Precios y descripciones de los elementos (mano de obra, maquinaria y materiales) que aparezcan a la vez en ambos proyectos.
 - Precios y descripciones de elementos que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados (p.ej.: un tubo de 60 cm en el **ESS** no puede valer menos que uno de 50 cm en el **Proyecto de Construcción**).
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que aparezcan a la vez en ambos proyectos (usualmente hormigones, encofrados,...)
 - Precios, descripciones y descompuestos de las unidades de obra que, si bien no aparecen a la vez, tienen precios relacionados.
- En el **Presupuesto** del **ESS** sólo se edita hasta el **PEM**, que debe coincidir con la unidad de seguridad y salud que se incorpore al capítulo correspondiente del **Presupuesto** del **Proyecto de Construcción**. La unidad que allí se incorpore se deberá denominar así: "Seguridad y Salud, según el Estudio incluido en el Anejo nº XX".

1.20 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

El anejo debe constar de una memoria que describa la relación mantenida con los Organismos, Entidades y Empresas contactados, así como los resultados de las gestiones hechas y las copias de la documentación intercambiada (oficios y actas de reuniones) en esas gestiones o con las Entidades o Empresas titulares o gestoras de servicios afectados.

Los oficios deben redactarse en papel oficial e ir firmados por el Director del Proyecto. En general se deben enviar, al menos, los siguientes:

- A los ayuntamientos pidiendo información urbanística y de los servicios municipales afectados (abastecimiento, saneamiento, alumbrado público,...).
- A las empresas de servicios (electricidad, telefonía, telecomunicaciones, gas,...).
- A los departamentos administrativos competentes en materia de patrimonio y medio ambiente.
- A las administraciones titulares de infraestructuras que se puedan ver afectadas.
- Al catastro pidiendo información de las fincas que deberán ser expropiadas.
- Al organismo de cuenca correspondiente, por datos de caudales y criterios de drenaje.
- Al *Servizo de Explotación* de la *Axencia Galega de Infraestruturas*, para datos de aforos y de accidentalidad.
- A la *Dirección Xeral de Mobilidade*, para identificar la ubicación de las paradas de bus necesarias o a reponer, en caso de que sea necesario.
- A la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, para la adscripción de dominio público marítimo-terrestre (DPMT), en caso de que sea necesario.



Muchas de estas solicitudes deben ir acompañadas de, al menos, un plano de planta.

Se debe incluir, además, una relación de todas las autorizaciones y permisos que será necesario gestionar una vez aprobado el proyecto (o en trámites posteriores), como es el caso de reposiciones de servicios, remisiones a organismos ambientales,...

1.21 EXPROPIACIONES

- Plano parcelario (que debe reflejar también el trazado de la obra), indicando también las zonas de ocupación temporal para desvíos provisionales de la circulación o para ubicar instalaciones de obra y depósitos de materiales.
- Relación de bienes y derechos afectados por el trazado, en cada término municipal.
- Fichas parcelarias que reflejen la titularidad y permitan resolver las dificultades debidas a transmisiones, cesiones, concesiones o modificaciones de cualquier tipo.
- Coordenadas de la poligonal que definirá la zona de dominio público.

No se deben olvidar las reposiciones de servicios a efectos de la redacción del anejo de **Expropiaciones**, especialmente en lo referente a servidumbres de vuelo en líneas aéreas.

Las valoraciones se realizarán de acuerdo con los criterios establecidos en 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.

1.22 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Los servicios afectados se dividen en dos tipos, los que forman parte del **Presupuesto de Ejecución Material** y los que se llevan directamente al **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**. El criterio es el siguiente:

- **Presupuesto de Ejecución Material (PEM):** Las reposiciones de servicios municipales las ejecuta la propia administración a través del Contrato de las Obras.
 - Saneamiento.
 - Abastecimiento.
 - Alumbrado Público.
- **Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA):** Las reposiciones de empresas privadas de suministro de servicios, con las que se tramita la reposición al margen del Contrato de las Obras, abonándole directamente la administración a esas empresas (no el Contratista) el coste de la reposición.
 - Electricidad.
 - Telecomunicaciones.
 - Hidrocarburos.

Los servicios que van al **PEM** se tratan como cualquier otro capítulo del Proyecto, con sus unidades de obra con precios descompuestos y su presencia en el **Pliego**, mientras que en los



servicios del **PCA**, basta una valoración de la compañía suministradora y, si no ha contestado, se admitirá una valoración en el anejo, según los metros lineales de afección a cada tipo de instalación y el número de elementos singulares (postes, torres, arquetas,...) que será necesario reponer.

En cualquier caso son necesarios planos de todos los servicios afectados que reflejen tanto la situación existente como las reposiciones que se proponen y en los que se indiquen todos los elementos que forman parte de las instalaciones (tendidos aéreos, postes, transformadores, arquetas, pozos, depósitos, válvulas, acometidas, canalizaciones,...)

En caso de que no se disponga de la valoración del coste de la reposición de los servicios afectados del **PCA** realizada por la correspondiente compañía suministradora, el presupuesto de éstas se realizará detallando todos los elementos anteriores y aplicándole los porcentajes e impuestos que acostumbre a emplear cada compañía. Las unidades de obras se obtendrán, en todo lo que sea posible, de la **Justificación de Precios** del proyecto.

1.23 PLAN DE OBRA

En el anejo se enumeran inicialmente los equipos de trabajo y rendimientos que se consideran para la realización de las principales unidades de obra del proyecto (aquellas que en cada capítulo presenten las mediciones e inversiones más abultadas: casi todas las del movimiento de tierras y los firmes, los tubos, cunetas, colectores y caces de drenaje, las barreras de seguridad, los hormigones, encofrados y aceros, y algunas más).

En cuanto a la composición del equipo de trabajo se hace a partir de la descomposición de la unidad de obra. En cuanto al cálculo del rendimiento diario, se basa en la composición del equipo de trabajo y en el descompuesto de la unidad.

Aunque todo este proceso sólo se refleje en el anejo para algunas unidades de obra principales, se debe calcular el rendimiento de todas y cada una de las unidades de obra del proyecto en las que tenga sentido realizar este cálculos, y se adjuntará un listado del rendimiento diario de todas ellas.

Es a partir de estos datos de rendimientos diarios, comparados con las mediciones del presupuesto, como se puede calcular los plazos parciales para completar cada obra elemental del proyecto. Es recomendable que la jerarquía de capítulos y subcapítulos del **Presupuesto** se adapte a la división en obras elementales efectuada.

Una vez establecido el tiempo necesario para ejecutar cada obra elemental debe establecerse el diagrama de precedencias entre cada una de ellas, que quedará reflejado en un Diagrama de Gantt. De este diagrama se obtiene el plazo de ejecución de las obras.

También se debe editar un Gráfico de Inversiones que muestre los importes que se tiene previsto ejecutar a lo largo de los meses que se prevean para la ejecución de las obras.

1.24 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se calcula según el método expuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001).

Para el establecimiento de la **Clasificación del Contratista** se identifican inicialmente, por una parte, la clase global de la obra y, por otra, aquellas actividades que, formando parte del proyecto, representan más del 20% de su presupuesto y no se consideran normales o generales a las de su clase.



En primer lugar, se calculan las exigencias de clasificación derivadas de estas partes no generales, según sus presupuestos (siempre en importe Base de Licitación) y plazos parciales.

Finalmente, se calcula la exigencia de clasificación general, con el resto del **Presupuesto Base de Licitación (PBL)** una vez descontados los importes parciales correspondientes a las partes no generales que dieron lugar a clasificaciones específicas. Ese importe parcial se aplica al subgrupo correspondiente a la clase de obra en que se haya clasificado el proyecto en su conjunto, teniendo en cuenta también el plazo parcial para su ejecución, que puede coincidir con el plazo total de ejecución de las obras.

1.25 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contenido del anejo debe desarrollar los siguientes aspectos:

- Coste de la mano de obra, materiales a pie de obra, y equipos y maquinaria.
- Costes auxiliares.
- Costes directos.
- Costes indirectos.
- Precios unitarios de ejecución material.
- Partidas alzadas de abono íntegro.

1.25.1 LISTADOS

Este anejo está compuesto básicamente por listados y una pequeña introducción justificativa.

Los listados que se editan siempre son los siguientes:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Precios Auxiliares Descompuestos (que no incluirán costes indirectos).
- Precios Descompuestos (que podrán incluir costes indirectos).

1.25.2 PARTIDAS ALZADAS

En caso de existir partidas alzadas a justificar también se debe editar un listado con la justificación del precio que se ha considerado para ellas. Hay que recordar que las partidas a justificar están compuestas por precios unitarios (unidades de obra) que deben formar parte del **Presupuesto** (irán por tanto en el **Cuadro de Precios N° 1** y en el listado de Precios Descompuestos) y cuya medición no es conocida a priori, aunque se sabe (o se supone) que a partir de las unidades de obra que se proponen en la justificación de la partida es posible hacer el trabajo de que es objeto la partida. De forma simplificada podría decirse que se trata de un capítulo del presupuesto en el que se conocen las unidades de obra que lo componen pero no las mediciones de las mismas, por lo que se da una medición aproximada y se presupuesta como partida alzada.



En cuanto a las partidas de abono íntegro, hay que recordar que deben ir en los **Cuadros de Precios del Presupuesto**, por ser precios contractuales (no como los de las partidas a justificar, que varían en función de las mediciones reales de las unidades que las componen) pero son intrínsecamente difíciles de justificar. En el anejo sólo es necesario referirse a ellas si hay otras partidas de abono íntegro aparte de la de limpieza y terminación de las obras. En ese caso, se debe comentar en este anejo al menos cuales son los trabajos que se incluyen en el objeto de la partida alzada y cuales has sido las bases para establecer el precio de las mismas.

1.25.3 PRECIOS ELEMENTALES

En cuanto a los precios unitarios de los elementos cabe comentar lo siguiente:

- Los precios de los materiales no necesitan una justificación especial, simplemente deben adaptar a los precios reales de mercado en cada momento, en especial en el caso de los elementos que más afectan al presupuesto.
- Los precios de la mano de obra se ajustan según el convenio de la construcción vigente en cada momento en cada provincia.
- En cuanto a la maquinaria, debe analizarse el coste de cada máquina empleada, según la metodología del SEOPAN, que tiene en cuenta la amortización de la máquina, los consumos de combustible y lubricantes, las horas de uso,...

1.25.4 COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Los costes directos están formados por la mano de obra, maquinaria y materiales invertidos en ejecutar una unidad de obra (admitiéndose un 1% adicional en concepto de medios auxiliares, tales como andamios, herramientas,..., que se consideran dentro de los costes directos).

Los costes indirectos son los costes que se producen dentro del recinto de la obra pero no pueden asignarse a una unidad de obra en concreto, por lo que se reparten entre todas. Se debe justificar el porcentaje empleado, y más teniendo en cuenta que el Reglamento vigente no marca un límite para este valor.

1.26 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el **Presupuesto para Conocimiento de la Administración** se incluyen los siguientes aspectos:

- **Presupuesto Base de Licitación** y el IVA.
- **Expropiaciones** e importe del contrato de servicio para su tramitación.
- **Reposiciones de Servicios** no incluidas en el **PBL**.
- Importe de los contratos de servicio necesarios para la asistencia técnica a la dirección de la obra para el control y vigilancia de la ejecución de la obra.
- Importe de los contratos de servicio necesarios para la coordinación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- **Plan de Vigilancia Ambiental**.



- **Programa de Seguimiento Arqueológico.**
- Importe de los contratos de servicio para la redacción de estudios y proyectos que hayan servido para la tramitación previa de la actuación o que sean necesarios para completarla (estudios informativos, proyectos de trazado, proyectos de construcción,...), de forma proporcional, en su caso.

Además, se pueden incluir otros gastos que será necesario realizar para la puesta en servicio de la infraestructura pero que no se proyectan en el documento que se entrega, como pueden ser las instalaciones informáticas de las áreas de peaje, las instalaciones para el conteo del tráfico,...

Además, se realizará un **Análisis del Presupuesto**, con valor meramente informativo, que consiste en un listado en el cual se indicará cual es el porcentaje sobre el **PEM** que representa cada unidad de obra que forme parte del **Presupuesto**, independientemente de que aparezca en diferentes capítulos.

Las unidades aparecen ordenadas de mayor a menor porcentaje de precio sobre el **PEM**, por lo que el listado sirve para comprobar cuales son las unidades más importantes, económicamente hablando, del proyecto.

También es recomendable hacer este mismo análisis, en vez de según las unidades de obra, según los elementos unitarios que las componen (mano de obra, maquinaria y materiales)

1.27 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se empleará el método de elección que se desarrolla en la Orden Circular 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El procedimiento consiste en asignar los diferentes capítulos del **PEM** a las clases de obra en la que mejor se engloben, de entre las propuestas en la OC 31/2012 para, finalmente, buscar en el catálogo de fórmulas polinómicas la que mejor se adapta a la calculada ponderando los índices asociados a cada clase de obra.

1.28 VALORACIÓN DE ENSAYOS

Este anejo se realiza basándose en las mediciones del proyecto y en el número de ensayos de cada tipo que exige la normativa vigente (el PG-3 en general).

El resultado de la valoración se compara con el 1% del **PEM** y generalmente resulta ser inferior pero, si fuese superior, debe incluirse en el **PEM** una partida que cubra la diferencia, puesto que el contratista sólo está obligado a cubrir los gastos por este concepto hasta ese límite, y por encima de él, la Administración le debe abonar el coste adicional.

1.29 SEGURIDAD VIAL

Este anejo desarrollará, justificadamente, todas las medidas adoptadas para obtener un mayor nivel de seguridad en la obra proyectada, tanto durante la fase de construcción como durante la de explotación y, especialmente, los aspectos no tratados en otros anejos del proyecto:

- Estudio de la accidentalidad: tramos de concentración de accidentes (TCA), índices de peligrosidad (IP) y mortalidad (IM),...



- Reordenación de accesos y giros a la izquierda
- Establecimiento de lechos de frenado, áreas de descanso o de servicio,...
- Medidas para calmar el tráfico en las travesías: glorietas, reductores de velocidad, bandas transversales de alerta, pasos de peatones convencionales o sobreelevados, aceras, semáforos,...
- Señalización y balizamiento complementarios
- Si el proyecto incluye travesías u otros elementos susceptible de ser empleados por peatones de forma habitual (plazas, sendas, pasarelas,...), justificación del cumplimiento de la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad y del reglamento vigente en esta materia aprobado mediante Decreto 35/2000, explicando las soluciones adoptadas para cada problema planteado en relación con la accesibilidad.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PLANOS

SERIE:

IRP-D-02

FECHA:

2014

SERIE:

DOCUMENTOS

REVISIÓN:

2



1	PLANOS	5
1.1	SITUACIÓN	5
1.2	ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO	5
1.3	PLANTA GENERAL DE CONJUNTO Y DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	5
1.4	PLANTA DE TRAZADO	6
1.5	PERFILES LONGITUDINALES	7
1.6	SECCIONES TIPO	8
1.7	PERFILES TRANSVERSALES	9
1.8	DETALLES DE REPLANTEO	9
1.9	DRENAJE	9
1.9.1	PLANTA DE DRENAJE	10
1.9.2	OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL	10
1.9.3	DETALLES DE DRENAJE	10
1.10	ESTRUCTURAS	11
1.11	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12
1.11.1	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	12
1.11.2	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	12
1.11.3	PLANTA DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12
1.11.4	DETALLES DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12
1.11.5	SEÑALIZACIÓN EXTERIOR	13
1.12	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	13
1.13	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	13
1.14	OBRAS COMPLEMENTARIAS	13



1 PLANOS

El **Documento Nº 2: Planos**, se debe iniciar con el correspondiente **Índice de Planos**, donde se indiquen todos los incluidos en el documento, así como el número de hojas de cada uno.

Los planos originales se deben delinear en formato A-1, aunque se impriman en A-3, a escala mitad de la original.

1.1 SITUACIÓN

En este plano se muestra un mapa de la zona a escala amplia (1:200.000 o similar) de tal forma que, en el caso de proyectos en Galicia, se reconoce casi toda la comunidad autónoma, y sobre él se indica la ubicación de la obra.

Se pueden usar planos auxiliares, a mayor escala, para hacer una aproximación sucesiva al ámbito de la obra. También se permite, y se recomienda, el uso de ortofotografías aéreas.

1.2 ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

Este plano muestran los siguientes elementos:

- La cartografía.
- Los ejes del trazado con todos los puntos singulares.
- Las bases de replanteo.

1.3 PLANTA GENERAL DE CONJUNTO Y DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Pueden ser dos planos, aunque generalmente se resuelve con uno sólo.

La **Planta General de Conjunto** muestra el trazado ajustado a la escala necesaria para que coja en una única hoja (habitualmente 1:10.000 ó 1:20.000), aunque se admiten hojas de dimensiones especiales o la división del plano en varias hojas cuando el trazado es extraordinariamente largo o existe una división clara en tramos. El trazado, en el que se rotulan únicamente los puntos kilométricos exactos del tronco, se muestra sobre la cartografía a escala 1:1.000 (la obtenida del vuelo) resaltando los elementos destacados (enlaces, viaductos, tramos adyacentes, pueblos, ríos,...) mediante carteles.

Es recomendable editar un plano en el que se pueda ver simultáneamente la planta y el longitudinal del tronco, de forma coordinada. Para ello, se edita un plano partido por la mitad, con el plano de planta arriba y el longitudinal abajo que puede hacer las veces de **Planta General de Conjunto** o ubicarse tras él. En este plano, por limitaciones de espacio, el longitudinal suele ser esquemático, sin guitarra o con una muy simplificada.

La **Planta de Distribución de Hojas** muestra el trazado con los puntos kilométricos exactos rotulados y los marcos de las hojas a escala 1:1.000 (1:2.000 en el A-3) que se emplearán en los planos de planta del resto del proyecto, con algún tipo de numeración que sirva para identificarlos con el número de hoja que ocupan dentro de cada plano, de forma que sirva como guía para una rápida identificación puntos del trazado en esos planos. Se edita sin cartografía en el caso de ser un plano diferente a la **Planta General de Conjunto**.



1.4 PLANTA DE TRAZADO

Se trata de la planta base del proyecto, con el trazado en color sobre la cartografía, presentado de acuerdo a los marcos que se indican en el plano de **Planta de Distribución de Hojas**, con carteles en los elementos singulares (enlaces, viaductos, estructuras, tramos adyacentes,...), indicaciones de cada uno de los ejes del trazado, de forma que se puedan identificar para la consulta de otros planos como son los perfiles longitudinales y transversales y rótulos de kilometraje en todos los ejes cada 100 m y en el principio y final de los mismos. Para no sobrecargar el plano, los rótulos de los puntos singulares se suelen mostrar sólo en el tronco, dejando los del resto de ejes para el plano de **Estado Actual y Replanteo**.

Para facilitar el trabajo con trazados provenientes de diferentes documentos, el archivo digital en el que se defina la planta de trazado se delinearán según las siguientes prescripciones:

- Sistema de referencia geodésico:
 - Huso: 29
 - Sistema de referencia: ETRS89
- Codificación de las capas:
 - Según el tipo de actuación:
 - Autopista: AP
 - Autovía: AV
 - Vía para automóviles: VA
 - Carretera convencional: CC
 - Según el tipo de eje:
 - Tronco: TRO
 - Ramales de enlaces: REN
 - Ramales de intersecciones y glorietas: RIG
 - Variantes y reposiciones: VAR
 - Vías y caminos de servicio: VCS
 - Expropiaciones: EXP
 - Según el tipo de elemento:
 - Eje: EJE
 - Separación de carriles: CAR
 - Borde exterior de calzada: CAL
 - Borde exterior de arcén interior: ARI
 - Borde exterior de arcén exterior: ARE



- Borde exterior de bermas: BER
- Borde exterior de aceras: ACE
- Arista exterior de desmonte: DES
- Arista exterior de terraplén: TER
- Borde de expropiación: EXP
- Colores:
 - Arista exterior de desmonte: Rojo
 - Arista exterior de terraplén: Verde
 - Borde de expropiación: Azul
 - Resto de capas: Negro
- Estilo:
 - "0" (.dgn de MicroStation) / "continuous" (.dwg de AutoCAD).
- Grosor: 0 (por defecto).

Según lo anterior, una capa denominada, por ejemplo, AV_VAR_DES, indicaría la posición de arista exterior de desmonte de las variantes y reposiciones de una actuación para el diseño de una autovía. Por su parte, una capa denominada CC_TRO_EJE, indicaría la posición del eje del tronco de una actuación para el diseño de una carretera convencional.

1.5 PERFILES LONGITUDINALES

Sobre los perfiles, de todos los ejes (incluidos los caminos de servicio) se deben indicar los siguientes datos:

- Inclinación de las alineaciones verticales.
- Tangentes de entrada y de salida (PP.KK. y cotas).
- Vértices:
 - Punto kilométrico.
 - Cota del vértice.
 - Parámetro del acuerdo.
 - Longitud del acuerdo.
 - Flecha.
 - Ángulo de giro entre alineaciones.



En cualquier caso, en todos los planos longitudinales se deben ubicar correctamente las estructuras, tanto las que forman parte del eje (p.ej.: un viaducto en el longitudinal del tronco) como las que lo cruzan perpendicularmente (p.ej.: un paso superior sobre el tronco).

Los perfiles longitudinales deben acompañarse de una guitarra con los siguientes datos:

- Punto kilométrico y distancia acumulada al origen (en caso de que no coincida).
- Cotas del terreno y de la rasante.
- Cota roja de desmonte o terraplén.
- Diagrama de curvaturas.
- Diagrama de peraltes.
- Diagrama de anchos de plataforma.

1.6 SECCIONES TIPO

Incluyen las secciones tipo de todos los ejes proyectados con todas las variaciones de anchos de plataforma o sección de firme que haya.

Los dibujos de este tipo que se suelen incluir en un proyecto tipo serían los siguientes:

- Tronco en recta (bombeo).
- Tronco en curva (peralte).
- Tronco en viaducto.
- Glorietas.
- Ramales de enlaces unidireccionales.
- Ramales de enlaces bidireccionales sin mediana.
- Ramales de enlaces bidireccionales con mediana.
- Reposiciones de carreteras nacionales, autonómicas o provinciales, con las posibles variaciones en la sección tipo (anchos, firmes,...) que se puedan producir entre las de diferente clase o incluso dentro de las de la misma clase.
- Pasos superiores en reposiciones.
- Caminos de servicio.

En cada dibujo de una sección tipo deben quedar reflejados al menos los siguientes datos:

- Anchos de los diferentes elementos de la plataforma (mediana, arcenes, carriles, bermas,...). Si alguno es variable, por existir carriles adicionales o arcenes variables, puede explicarse tabla de PP.KK. o con un esquema de los mismos.
- Cunetas en desmonte (si varía puede dibujarse una y detalles al lado de las otras con una tabla que indique entre que PP.KK. se dispondrá cada una).



- Taludes en desmonte y terraplén, que se pueden indicar con tablas de PP.KK..
- Paquete de firme bajo la calzada y en los arcenes (en caso de ser diferente).
- Explanada con indicación de los casos en los que se considera necesaria su adecuación y tabla de PP.KK. que explique en qué tramos se ha considerado cada solución. De todos modos, en este aspecto no es necesario ser exhaustivo, puesto que en los perfiles transversales se deben mostrar las secciones que cuentan con explanada.
- Ubicación del eje de replanteo en planta y en alzado (que pueden ser diferente si el punto de giro no coincide con el eje de la vía).
- Pendientes transversales de la superficie del firme, de las bermas y de la subrasante de la explanada.
- Medianas y barreras de seguridad en el caso de terraplenes y cunetas que no sean de seguridad.

Además, a continuación de todos estos planos, y dentro del plano de **Secciones Tipo**, puesto que ayuda a definirlos, se deben incluir los esquemas de los carriles de aceleración y deceleración.

1.7 PERFILES TRANSVERSALES

A partir de la planta y el longitudinal, y aplicando las secciones tipo definidas en el plano anterior, se obtienen los perfiles transversales.

En el caso de que no se hayan entroncado los terrenos de ejes adyacentes, de forma que para no duplicar la cubicación de los mismos se recurra a dejar taludes verticales en los planos de paralelismo entre ejes, se debe incluir en los perfiles que aparecen cortados por ser adyacentes a ramales de enlaces o al propio tronco textos del tipo “cubica con el tronco” o “cubica con el eje XX”, de tal forma que se comprenda porque en algunos casos los taludes de alguno de los lados aparecen verticales.

1.8 DETALLES DE REPLANTEO

Se trata de los planos que faltarían para definir completamente el trazado tras la exposición de todos los planos anteriores.

Suelen ser las entradas en las glorietas y las intersecciones a nivel, incluso las de los enlaces con sus isletas y arcos para enlazar los diferentes bordes de calzada y de arcenes.

Se deberán incluir planos de planta a nivel de detalle con las coordenadas de los puntos de intersección de las distintas líneas de calzada.

1.9 DRENAJE

Estos planos se dividen en tres tipos: la planta de drenaje, los planos de las ODT's y los detalles de los diferentes elementos que forman el sistema de drenaje de la carretera.



1.9.1 PLANTA DE DRENAJE

En ella se representa todo el sistema de drenaje de la carretera en planta, sobre el trazado de la misma, marcando con diferentes símbolos y tipos de líneas al menos los siguientes elementos:

- Cunetas de diferentes tipos.
- Colectores bajo las cunetas, con indicación de su diámetro y la ubicación de las arquetas.
- Caces de mediana, con sus elementos de registro, arquetas de cambio de margen y arquetas de desagüe.
- Caños de desagüe y salvacunetas del drenaje longitudinal con indicación de su diámetro.
- ODT's.
- Bordillos.
- Bajantes escalonadas.
- Canalizaciones y encauzamientos.
- Flechas que indiquen la dirección de las aguas así como símbolos que marquen los puntos altos y bajos, tanto en la plataforma de la carretera y del resto de ejes (ramales,...) como en el terreno natural.

Si las cunetas del tronco siguen la rasante de la carretera no es necesaria una mayor definición para las mismas que la aportada por su definición en planta y su sección tipo indicada en los detalles del drenaje.

En cambio, si es necesario alterar (forzar) la pendiente de la misma a un valor distinto al del eje en el que se ubique, se debe editar un perfil longitudinal de la rasante de la cuneta, comparada con la del eje, e indicar en la planta la zona afectada. Esto tiene especial importancia en el caso de tramos en contrapendiente.

La misma precaución se debe tener con las cunetas de pie de terraplén o cabeza de desmonte, en el caso de que no puedan seguir la pendiente natural del terreno. En ese caso pasan a ser encauzamientos y debería realizarse un longitudinal de los mismos (además de perfiles transversales, puesto que suponen la necesidad de realizar un cierto movimiento de tierras adicional al propio de la cuneta). Es por ello que en estos casos se debe diseñar el encauzamiento como si de un eje del proyecto se tratase y editando sus planos (perfiles longitudinales y transversales, ante todo) con el resto de los planos de trazado, aunque su sección tipo se incluya como un detalle de drenaje.

1.9.2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

Se delinea una hoja para cada ODT, con el perfil, la planta y la sección tipo, de forma que quede definida completamente.

1.9.3 DETALLES DE DRENAJE

Se trata de los detalles de las cunetas, los colectores, las arquetas y pozos, el caz de mediana, las boquillas con aletas de las ODT's, los tubos de las ODT's,...



1.10 ESTRUCTURAS

Para un **Proyecto de Trazado** es suficiente con un único plano de la estructura, que defina la planta, el alzado y la sección tipo de la misma.

En el **Proyecto de Construcción** se incluirán el resto de planos.

Los planos que se deben incluir, con carácter general, son:

- Definición general (planta, alzado y sección tipo).
- Para el caso de viaductos y pasos superiores:
 - Estribos (cimentaciones, alzados y aletas).
 - Pilas (cimentaciones, alzados y dinteles).
 - Tablero (incluyendo cimbras y fases de construcción).
- Para el caso de pasos inferiores:
 - Marco, pórtico o bóveda.
 - Aletas.
- Para el caso de muros:
 - Sección tipo.
 - Alzado y planta.
- Para el caso de túneles:
 - Sostenimiento.
 - Impermeabilización.
 - Emboquilles.
 - Pozos y galerías auxiliares.
 - Instalaciones de ventilación, seguridad contra incendios, iluminación,...
 - Fases de construcción.
- Detalles.
- Esquemas de armado.

Se deben repasar los cuadros de materiales para asegurarse que no existen incongruencias entre el plano, el **Presupuesto**, el anejo de **Estructuras** y el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**.



1.11 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Este plano se suele dividir, para que sea más claro, en señalización por un lado y defensas por otro. El balizamiento (hitos de arista, captafaros,...) no es imprescindible delinearlos sobre la planta, definiéndolo en los detalles con unos esquemas de colocación del mismo, según los diferentes casos posibles. Son excepción a esto las balizas de vértice (barriles reflexivos de isletas) que se delinearán en el plano de defensas y, por otro lado, los paneles direccionales y los hitos kilométricos, medio kilométricos y miramétricos, que se delinearán en el de señalización.

1.11.1 PLANTA DE SEÑALIZACIÓN

Muestra sobre la planta de trazado, que puede ser sin cartografía para mejorar la visibilidad del plano, los siguientes elementos:

- Señales de código, con diferenciación de su tamaño y de su grado de retrorreflectancia (en caso de que varíe).
- Los carteles flecha, carteles, banderolas y pórticos, que se pueden reproducir en este plano o simplemente indicarse con un símbolo y un número y definirlos entre los detalles, donde irán en todo caso, acotados.
- Las marcas de señalización horizontal lineales, generalmente dibujadas a escala según sus características e indicadas mediante carteles que muestran el número de referencia de las mismas según la Norma 8.2-IC.
- Los símbolos, textos, flechas y cebreados de señalización horizontal, dibujados a escala, según sus dimensiones reales, y ubicados en su posición.
- Los paneles direccionales para indicar las curvas cerradas.
- Los hitos kilométricos, medio kilométricos y miramétricos.

1.11.2 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN

Con estos detalles se incluyen, además, los carteles de señalización acotados y los planos de las estructuras y las cimentaciones de los pórticos y banderolas.

1.11.3 PLANTA DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se dibujan en este plano los siguientes elementos:

- Barreras de seguridad, metálicas y de hormigón, diferenciando cada tipo empleado.
- Abatimientos de las mismas, diferenciado también cada tipo empleado.
- Pretilos de las estructuras.
- Elementos de balizamiento (salvo los hitos de arista y los captafaros).

1.11.4 DETALLES DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Es importante asegurarse de que los planos de las barreras empleadas son los que se editan, especialmente teniendo en cuenta los tipos de postes de sujeción.



Se incluyen también aquí los esquemas de colocación del resto de elementos de balizamiento, los no reflejados en los planos de planta: hitos de arista, captafaros, balizas cilíndricas (H-75), jalones de nieve, paneles de balizamiento de obstáculos,...

1.11.5 SEÑALIZACIÓN EXTERIOR

Se trata de la señalización vertical, generalmente carteles flecha, carteles, pórticos o banderolas, que se debe colocar en otras carreteras, diferentes de la proyectada, para indicar los nuevos movimientos que permite la nueva obra.

Puede consistir en modificar o sustituir carteles existentes o bien en añadir carteles nuevos.

A estos planos no se les exige el nivel de detalle o escala que se emplea en los planos de señalización de la carretera proyectada dado que, si la ubicación de la señalización exterior está a más de 200 ó 300 metros de la nueva carretera, no habrá cartografía 1/1000 sobre la que dibujar.

Por eso se puede emplear otra cartografía: 1/1000 de otros proyectos o del planeamiento municipal, 1/5000 de la **Xunta de Galicia** o, incluso, un plano de carreteras.

1.12 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se trata, por una parte, de un plano de planta en el que se muestran los servicios existentes, destacando los que se ven afectados. Sobre ellos se dibujan las reposiciones propuestas.

En los planos se deben indicar los elementos singulares de las líneas, como son los postes de madera u hormigón, las torres y torretas de las líneas de media y alta tensión y las arquetas y pozos en las líneas enterradas.

Por otra parte, se deberían completar estos planos con los detalles necesarios para su correcta ejecución, aunque a veces no se hace, entendiéndose que los detalles de la reposición se deberán ejecutar de acuerdo a las normas de la compañía suministradora del servicio.

1.13 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

En el **Documento Nº 2: Planos** sólo se deben incluir los planos de contenido constructivo, es decir:

- El plano de las medidas protectoras y correctoras que requieran actuaciones físicas merecedoras de abono al contratista por parte de la Administración.
- El plano del **Proyecto de Restauración Paisajística**.
- Los detalles necesarios.

1.14 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El resto de planos necesarios para definir las obras se deberían de poder englobar siempre en esta categoría aunque, en los casos en que alguna actuación destaca especialmente sobre las demás, pueden crearse epígrafes específicos para los mismos.

Se componen, por lo general, de planos de planta y planos de detalles y, entre las actuaciones habitualmente definidas en ellos suelen estar:



- El cerramiento de la carretera.
- Las canalizaciones de comunicaciones y/o para los postes SOS.
- Los desvíos provisionales.

Otras actuaciones menos habituales pueden ser:

- Iluminación.
- Las áreas de peaje, de descanso, de servicio, de aparcamiento o de mantenimiento.
- Las instalaciones para el conteo de vehículos y la gestión del tráfico.
- Instalaciones de semaforización.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

SERIE:

IRP-D-03

FECHA:

2013

SERIE:

DOCUMENTOS

REVISIÓN:

0



1	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	5
1.1	REFERENCIA A PLIEGOS GENERALES	5
1.2	CONDICIONES GENERALES.....	5
1.3	CONDICIONES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA	5



1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1 REFERENCIA A PLIEGOS GENERALES

La existencia de **Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales** (como el PG-3) debe ser considerada como una valiosa ayuda a la redacción en forma de referencia o transcripción (siendo recomendable la primera opción, por su mayor simplicidad), aunque pueden ser modificados, si hay justificación para ello, en atención a las circunstancias de cada proyecto. En todo caso hay que precisar siempre:

- Las prescripciones que el **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales** indica que deben ser fijadas por el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**.
- Acotar, en su caso, las prerrogativas de resolución que ambos **Pliegos** dejan al criterio del Ingeniero Director de las obras.

Si se elige redactar el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** por referencia a un **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales**, ésta debe ser expresa y se evitará la transcripción de largas secciones de texto del primero; con especial cuidado de excluir lo no pertinente y evitar las contradicciones.

1.2 CONDICIONES GENERALES

En la parte general del documento, esto es, la no específica de cada unidad de obra, se especifican:

- La descripción general de las clases de obras incluidas en el proyecto. Hay que evitar descripciones propias de la **Memoria** o repetir la información gráfica o numérica de los **Planos** (especialmente las **Mediciones** para evitar que, al pasar al **Pliego**, adquieran un carácter contractual del que deben carecer).
- Las prelacións en la ejecución de las distintas clases o unidades de obra, que deben ser tenidas en cuenta para la redacción del programa de trabajos que debe presentar el contratista adjudicatario antes de comenzar las obras.

No se deben incluir en el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** referencias a disposiciones de carácter contractual, ni cualesquiera otros aspectos propios del **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares**, ya que todo ello debe figurar en otros documentos contractuales. En particular, no pueden aparecer las propuestas de clasificación exigible al contratista de las obras ni de fórmula de revisión de precios.

1.3 CONDICIONES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA

En este apartado se deben integrar todas las prescripciones relacionadas con los siguientes aspectos contractuales de cada una de las unidades de obra que forman parte **Proyecto de Construcción**.

Se propone un índice de los apartados que debería de incluir cada uno de los artículos del **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** que defina la ejecución de la unidad de obra correspondiente (basado en el esquema del PG-3):



- Definición de la unidad de obra
 - Código, unidad de medida y nombre de la unidad.
 - Actividades incluidas (operaciones a llevar a cabo y su orden) y excluidas.
- Condiciones de los materiales
 - Características y calidades mínimas de los materiales que integran la unidad.
 - En su caso, criterios de dosificación o composición.
- Equipo de trabajo para la ejecución de las obras
 - Características exigibles a los equipos mecánicos y recursos humanos que se deben utilizar para la ejecución de la unidad de obra.
- Limitaciones a la ejecución
- Instrucciones de ejecución de la unidad de obra
- Características de calidad exigidas
- Control de calidad
 - Control de procedencia de los materiales.
 - Control de suministro de los materiales.
 - Control de ejecución de las unidades de obra.
 - Control de recepción de la unidad terminada.
 - Criterios para su aceptación o rechazo.
- Medición y abono
 - Forma de abono de la unidad de obra y criterios de medición, con expresión de las operaciones incluidas en el abono y, sobre todo, de las específicamente excluidas (ya que las que no se especifique expresamente que no forman parte de la unidad de obra se considerarán, en todo caso, incluidas en la misma).

Por último, puede ser necesario, en su caso, un apartado adicional con las precauciones relativas a la seguridad e higiene en el trabajo (aunque éstas es preferible recogerlas de forma conjunta en el **Estudio de Seguridad y Salud**, ordenadas de forma que se puedan consultar todas las medidas necesarias para la ejecución de cada unidad de obra).

Debe mantenerse una correlación perfecta entre la definición de las unidades de obra en el **PPTP**, en el **Presupuesto** y en el anejo de **Justificación de Precios**. La denominación de las unidades de obra podrá, para ello, constar de una descripción larga y una corta, así como de un código identificativo. El código y la denominación corta se deben emplear en todas las referencias que se hagan a las unidades de obra en cualquiera de esos tres documentos.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PRESUPUESTO

SERIE:

IRP-D-04

FECHA:

2017

SERIE:

DOCUMENTOS

REVISIÓN:

2



1	PRESUPUESTO.....	5
1.1	MEDICIONES	5
1.1.1	MEDICIONES AUXILIARES.....	5
1.1.2	MEDICIONES GENERALES.....	6
1.2	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	6
1.3	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	7
1.4	PRESUPUESTOS.....	7
1.4.1	PRESUPUESTOS PARCIALES.....	7
1.4.2	RESUMEN DE CAPÍTULOS	10
1.4.3	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	10
1.4.4	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	10
2	CRITERIOS DE MEDICIÓN	11
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	11
2.2	FIRMES.....	12
2.3	DRENAJE	12
2.4	ESTRUCTURAS	13
2.5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	13
2.6	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	14
2.7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	14
2.8	VARIOS.....	15
2.9	GESTIÓN DE RESIDUOS	15
2.10	SEGURIDAD Y SALUD	15
2.11	PARTIDAS GENÉRICAS	15



1 PRESUPUESTO

La estructura general del **Documento Nº 4: Presupuesto** en el caso más completo, el de un **Proyecto de Construcción**, responde al índice siguiente:

- Mediciones
 - Mediciones Auxiliares
 - Mediciones Generales
- Cuadro de Precios Nº 1
- Cuadro de Precios Nº 2
- Presupuestos
 - Presupuestos Parciales
 - Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto Base de Licitación
 - Presupuesto Base de Licitación+IVA
- Análisis del Presupuesto

En un **Proyecto de Trazado** u otros documentos de menor nivel de definición, el índice es aproximadamente el mismo, con la simple omisión del **Cuadro de Precios Nº 2**, debido a que no tiene por que existir todavía descomposición de las unidades de obra. En esos casos, al **Cuadro de Precios Nº 1** se le puede llamar **Estimación de Precios**.

De todos esos documentos, deben ir firmados los siguientes: el **Cuadro de Precios Nº 1**, el **Cuadro de Precios Nº 2**, y el **Presupuesto Base de Licitación+IVA**.

1.1 MEDICIONES

Se trata del documento en el que se miden las obras que componen el proyecto.

Idealmente, todas las mediciones deberían de salir de los planos, pero en los casos en los que sería necesario realizar muchos cálculos a partir de la información recogida en ellos, como es el caso de las mediciones de movimiento de tierras, que requerirían la medición de las superficies de cada perfil transversal, se admite la posibilidad de incluir listados de **Mediciones Auxiliares**, que sistematizan los cálculos realizados.

1.1.1 MEDICIONES AUXILIARES

Como ya se ha explicado, se trata de mediciones complejas, que aunque se podrían deducir de los planos, requerirían un elevado número de operaciones para ello, por lo que se suele recurrir a programas de ordenador que realizan automáticamente los cálculos.

Las **Mediciones Auxiliares** más comunes son las siguientes:



- **Movimiento de Tierras:** Mediciones de excavación en tierra vegetal, desmontes en suelo, tránsito y roca, terraplén, pedraplén y explanada que salen de los perfiles transversales. Se añaden también los listados de los posibles saneos y escalonamientos que se hayan realizado.
- **Superficies:** Miden las superficies de desmontes y terraplenes que se usan en el presupuesto, además de para el desbroce, para la regeneración de taludes y para la estabilización de los mismos. También podrán servir para medir muros longitudinales, aunque es preferible que estos se midan a partir de planos específicos, con los perfiles longitudinales de los mismos.
- **Firmes:** Listados de los volúmenes de las diferentes capas de firme y de las superficies de los riegos asfálticos.
- **Despiece de Armaduras:** Se trata de gráficos de las diferentes armaduras de las estructuras, con sus longitudes y número, por lo que se puede medir a partir de ellos el peso de las mismas. Estos gráficos se pueden incluir como un plano más de las respectivas estructuras, aunque no es una opción tan correcta.
- **Drenaje:** Además de listados con las longitudes de cada tramo de cuneta, bordillo, bajante,... pueden incluirse planos de los diferentes diámetros de colectores bajo cuneta (o de otro tipo) que incluyan las mediciones que de excavación en zanja, hormigón de limpieza, relleno seleccionado, geotextil,... hay en un metro lineal de colector de cada tipo, por lo que esas mediciones se pueden emplear para medir las respectivas unidades de obra a partir únicamente de la longitud de colector que se disponga de cada tipo.

Antes de los listados de Movimiento de Tierras y Firmes se editará una tabla resumen, que recoja las cifras de cada partida en cada uno de los ejes del proyecto, y realice su suma.

1.1.2 MEDICIONES GENERALES

Se trata de un listado en el que se detallan las mediciones de cada unidad de obra del **Presupuesto**, incluidas las partidas alzadas.

Se debe indicar si la medición procede de **Mediciones Auxiliares**. Si no es así, debería ser posible comprobar las mediciones a partir de los planos, para lo cual se deberían dar todas las facilidades posibles para encontrar la representación de cada elemento en los mismos.

Se debe intentar que las mediciones sean lo más detalladas posible. Para ello hay que tomar decisiones lógicas y tratar de, al menos, ser coherente dentro del proyecto, en lo referente al grado de detalle de las mediciones de diferentes unidades de obra de naturaleza análoga.

1.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Incluye la relación de todas las unidades de obra que componen el **Presupuesto**, con indicación de su código, descripción, unidad de medida y, por supuesto, precio, en cifra y letra.

Se deben incluir todas las unidades de obra que se vayan a pagar a los precios indicados, es decir:

- Las unidades de obra convencionales
- Las partidas alzadas de abono íntegro



En cambio, cuando la unidad, aunque aparezca en el **Presupuesto**, no sea seguro que se vaya a pagar a ese precio, no se deben incluir las unidades correspondientes en los cuadros. Es el caso de:

- Las partidas alzadas a justificar, cuyo precio puede variar si las mediciones de las unidades de obra que la componen no coinciden finalmente con las indicadas en la **Justificación de Precios**.
- Unidades como el **Estudio de Seguridad y Salud** y el **Proyecto de Restauración Paisajística**, que se deben pagar según los respectivos precios y mediciones que se incluyen en los anejos que los definen y que, en la práctica, son pequeños proyectos dentro del **Proyecto de Construcción**.

1.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Incluye la relación de las mismas unidades citadas en el cuadro anterior, con sus precios, en este caso, divididos en las siguientes categorías:

- Mano de Obra
- Maquinaria
- Materiales
- Varios (Medios Auxiliares y Costes Indirectos)

1.4 PRESUPUESTOS

Listados en los que se aplican, a las mediciones, los precios que se definen en los cuadros.

1.4.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

Incluye las unidades de obra que componen cada capítulo del Presupuesto, con su medición y su precio unitario, de lo que se deduce el importe de cada una de ellas y, por agregación, del capítulo.

La estructura de capítulos habitual es la siguiente:

- Movimiento de Tierras
- Firmes
- Drenaje
 - Drenaje Longitudinal
 - Drenaje Transversal
- Estructuras
 - Viaductos
 - Pasos Superiores



- Pasos Inferiores
- Muros
- Señalización, Balizamiento y Defensas
 - Señalización Vertical
 - Señalización Horizontal
 - Señalización Exterior
 - Balizamiento
 - Defensas
- Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
 - Medidas Correctoras
 - Proyecto de Restauración Paisajística
- Obras Complementarias
 - Cerramiento
 - Instalaciones para Comunicaciones y postes SOS
 - Iluminación
 - Desvíos Provisionales
 - Conexiones Provisionales
 - Señalización de Obras
 - Reconocimientos Geotécnicos Complementarios
 - Sondeos, Calicatas y Geofísica
 - Ensayos de Laboratorio
- Reposición de Servicios
 - Abastecimiento
 - Saneamiento
 - Alumbrado Público
- Varios
- Gestión de Residuos
- Seguridad y Salud



En ocasiones el capítulo de Movimiento de Tierras puede subdividirse en:

- Trabajos Previos (demoliciones, desbroce, estabilización de taludes)
- Movimiento de Tierras (propriadamente dicho, es decir, desmonte y terraplén)
- Capa de Coronación (explanada)

Otra posible subdivisión, que también se puede usar en otros capítulos, como el de Firmes, en la que es muy habitual, sería:

- Tronco
- Enlaces
- Reposiciones
- Caminos de Servicio

También pueden realizarse combinaciones de ambas, dando lugar hasta a un árbol de 3 niveles en el capítulo de Movimiento de Tierras.

El Drenaje Transversal también se subdivide en un capítulo para cada una de las ODT's.

Lo mismo ocurre con los subcapítulos de Estructuras, donde cada viaducto, paso superior o paso inferior debe constituir un capítulo. Éstos, además, se deben subdividir a su vez en subcapítulos que dependen del tipo de estructura. Por ejemplo:

- Viaductos y Pasos Superiores
 - Estribos
 - Pilas
 - Tablero
 - Varios o Acabados
- Pasos Inferiores
 - Movimiento de Tierras
 - Marco, Pórtico o Bóveda
 - Aletas
 - Varios o Acabados

Otros capítulos, como las Medidas Correctoras o cada una de las Reposiciones de Servicios, también se deben subdividir,... y así hasta construir una estructura de capítulos extensa.

La división del **Presupuesto** de esta forma es fundamental para un correcto seguimiento económico de la ejecución de la obra, ya que al dividirla en obras elementales su puede obtener, de forma muy sencilla, una visión, no sólo del nivel de ejecución global de la misma, sino también de los aspectos concretos en los que se producen retrasos o avances en cada momento. Además, sirve para detectar con mayor anticipación las desviaciones con respecto a las mediciones estimadas en el proyecto.



1.4.2 RESUMEN DE CAPÍTULOS

Es un resumen de la estructura de los **Presupuestos Parciales**, pero obviando las unidades de obra que componen los capítulos y centrándose en los importes totales de los diferentes capítulos.

1.4.3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se trata de un resumen similar al anterior, pero centrado únicamente en el primer nivel del árbol de capítulos.

Incluye el valor total en cifra y letra del **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**, que resulta de la suma del importe de todas las unidades de obra que se incluyen en el Proyecto.

1.4.4 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Es fruto de añadirle al **PEM** los Gastos Generales (que representan el 13% de aquel en los proyectos de la *Axencia Galega de Infraestruturas*) y el Beneficio Industrial (6%) para el contratista. El resultado es el **Presupuesto Base de Licitación (PBL)**.

Para conocer el importe total de la partida presupuestaria destinada a la obra, al **PBL** se le aplica el IVA para obtener lo que se ha dado en llamar **Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA)**. Aunque esta denominación es correcta, no es la más adecuada, puesto que puede llevar a confusiones con el verdadero PBL. Es por ello que se recomienda evitarla y acudir a otras menos ambiguas, del tipo **Importe Total (PBL+IVA)**.

Se incluyen en el listado los cálculos que se indican en párrafos anteriores, así como el importe del PBL y del PBL+IVA, ambos en cifra y letra.

El hecho de que este último listado recoja la valoración total y final del **Proyecto de Construcción** y que, por tanto, sirva de base para la licitación del mismo, es lo que justifica que deba ir firmado.



2 CRITERIOS DE MEDICIÓN

Los criterios de medición exigidos para las distintas unidades de obra que conforman cada capítulo del **Presupuesto**, son los siguientes:

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Desbroce: por metro cuadrado.
- Desmorte: por metro cúbico de cualquier tipo de terreno (tierra vegetal, suelo, tránsito o roca, incluso transporte a lugar de empleo o a vertedero y canon de vertido, en su caso). Se constituirá la unidad de obra a partir de una serie de precios auxiliares, a saber:
 - Desmorte de tierra vegetal: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que represente la excavación de tierra vegetal sobre la medición total de excavaciones.
 - Desmorte en tierra: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que represente la excavación en tierra sobre la medición total de excavaciones.
 - Desmorte en tránsito: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que represente la excavación en tránsito sobre la medición total de excavaciones.
 - Desmorte en roca: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que represente la excavación en roca sobre la medición total de excavaciones.
 - Transporte a lugar de empleo: por metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot km$), afectado por el porcentaje (en tanto por uno) del volumen de excavación que se debe transportar dentro de la obra (resultado de descontarle al volumen total de excavación tanto el volumen sobrante como el que se compensa transversalmente) sobre la medición total de excavaciones y de la distancia media de transporte dentro de la obra (puede tomarse, como aproximación, un valor de entre un cuarto y la mitad de la longitud de la traza).
 - Transporte a vertedero: por metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot km$), afectado por el porcentaje (en tanto por uno) del volumen de excavación sobrante, tras la compensación de tierras, sobre la medición total de excavaciones y de la distancia media de transporte hasta los vertederos previstos.
 - Canon de vertido: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) del volumen de excavación sobrante, tras la compensación de tierras.
- Terraplén/Pedraplén: por metro cúbico independientemente del tipo de relleno y de su origen. Se constituirá la unidad de obra a partir de una serie de precios auxiliares, a saber:
 - Terraplén: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que representa el terraplén sobre el volumen total de rellenos de la obra.
 - Pedraplén: por metro cúbico, afectado por el porcentaje (en tanto por uno) que representa el pedraplén sobre el volumen total de rellenos de la obra.



- Transporte desde préstamo: por metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot km$), afectado por el porcentaje (en tanto por uno) del volumen de rellenos (terraplenes y pedraplenes) que es necesario traer de préstamo, tras la compensación de tierras, sobre el volumen total de rellenos de la obra y la distancia media de transporte desde los préstamos previstos.
- Demolición de edificaciones: por metro cúbico de volumen aparente.
- Demolición de estructuras de hormigón: por metro cúbico de volumen real.
- Demolición de estructuras de acero: por kilogramo.
- Gunitados y proyecciones: por metro cuadrado, diferenciando según espesores.
- Enrejados: por metro cuadrado.
- Bulones y anclajes: por metro.
- Formación de explanada con suelos o suelos estabilizados: por metro cúbico.
- Precorte en roca: por metro cuadrado.

2.2 FIRMES

- Demolición de firme: por metro cúbico.
- Fresado: por metro cuadrado por centímetro ($m^2 \cdot cm$).
- Zahorras y gravas: por metro cúbico.
- Suelo cemento: por metro cúbico, incluyendo el cemento.
- Mezclas bituminosas: por tonelada, incluyendo el polvo mineral y excluyendo el betún.
- Betún: por tonelada.
- Riegos y tratamientos superficiales: por metro cuadrado.

2.3 DRENAJE

- Cunetas: por metro, diferenciando según tipo de sección y revestimiento.
- Bajantes: por metro.
- Bordillo: por metro.
- Colectores y drenes subterráneos: por metro, diferenciando según el diámetro de la sección y repercutiéndoles la medición de excavación en zanja, hormigón de limpieza, material filtrante, geotextil y relleno.
- Zanjas drenantes: por metro, según su sección.
- Drenos californianos, mechinales y drenes longitudinales: por metro.



- Caños: por metro, diferenciando según el diámetro de la sección, el tipo (de acero corrugado, de hormigón en masa o de hormigón armado) y la clase resistente.
- Boquillas: por unidad, según tamaño y repercutiéndole, como unidades auxiliares las mediciones de excavación, encofrados, hormigones y acero.
- Escollera o encachado: por metro cúbico, según tamaño o peso.
- Vados: por metro cuadrado.
- Geotextiles y geomallas: por metro cuadrado.

2.4 ESTRUCTURAS

- Hormigones: por metro cúbico, incluso los de limpieza, diferenciando según su tipo (HA, HM, HP,...), resistencia (25, 30, 35,...), clase de exposición (I, II, IIa, IIb,...), aditivos (en su caso) y lugar de empleo (en cimientos, en alzados, de limpieza,...).
- Aceros: por kilo, según tipo (pasivo, activo,...) y clase resistente.
- Pilotes: por metro, según diámetro y tipo de hormigón, excluyendo la armadura.
- Micropilotes: por metro, según diámetro y tipo de hormigón, incluyendo la armadura.
- Encofrados: por metro cuadrado, diferenciando según tipo (plano, curvo, trepante,...) y posición (visto, no visto,...).
- Cimbras convencionales: por metro cúbico aparente.
- Cimbras autoportantes: por metro cuadrado, admitiéndose unidades de puesta en obra.
- Vigas prefabricadas: por metro.
- Prelosas: por metro cuadrado.
- Impermeabilización de paramentos: por metro cuadrado.
- Apoyos: por decímetros cúbicos, según tipo.
- Juntas de dilatación: por metros, según tamaño.
- Pruebas de carga: por unidad de vano.
- Muros prefabricados o vegetalizados: por metro cuadrado, pudiendo diferenciar según la altura máxima.

2.5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- Marcas viales longitudinales: por metro realmente pintado, según ancho, tipo de pintura empleada y acabado (liso, rugoso,...).
- Marcas viales en flechas, símbolos o cebreados: por metro cuadrado realmente pintado.



- Señales de circulación y cajetines: por unidad, según forma (circular, cuadrada, triangular, octogonal, rectangular,...), tamaño y nivel de retrorreflectancia.
- Carteles, carteles flecha y paneles: por metro cuadrado, según material (acero, aluminio,...), nivel de retrorreflectancia y tipo de soporte (IPN, postes abatibles,...)
- Pórticos y banderolas: por unidad, repercutiéndoles las mediciones de excavación, encofrados, hormigones y aceros.
- Hitos (de arista, de vértice, kilométricos, mediokilométricos, miriamétricos,...), captafaros, balizas, paneles direccionales: por unidad, según el tipo y el nivel de retrorreflectancia.
- Barreras de seguridad, barandillas y pretilas: por metro, según tipo.
- Abatimientos: por unidad, según su longitud y tipo.

2.6 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

- Jalonamiento: por metro.
- Barreras filtrantes de paja: por metro.
- Rampas de escape: por unidad.
- Recogida de fauna: por día.
- Seguimiento arqueológico: por mes.
- Escarificado: por hectárea.
- Hidrosiembra: por metro cuadrado.
- Plantaciones: por unidad.
- Biorrollo: por metro.

2.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

- Cerramiento: por metro.
- Luminarias y proyectores: por unidad, según la potencia y el tipo.
- Báculos y columnas: por unidad, según la altura.
- Centros de medida, mando y protección del alumbrado: por unidad.
- Sondeos: por metro, repercutiendo los costes de implantación de los equipos.
- Calicatas y geofísica: por unidad.
- Ensayos de laboratorio: por unidad.



2.8 VARIOS

- Limpieza y terminación: partida alzada de abono íntegro (importe según Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras –remate de obras–, de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento).

2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

- Transporte a gestor autorizado: por metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot km$).
- Canon de residuo: por metro cúbico, pudiéndose diferenciar según el tipo de residuo.

2.10 SEGURIDAD Y SALUD

- Seguridad y Salud: por unidad.

2.11 PARTIDAS GENÉRICAS

- Arquetas y sumideros: por unidad.
- Excavación en zanjas, cimientos o pozos: por metro cúbico, usando la misma unidad para todas las excavaciones de esos tipos.
- Relleno de zanjas, cimientos o pozos: por metro cúbico, usando la misma unidad para todos los rellenos de esos tipos.
- Canalizaciones: por metro, y repercutiéndoles la medición de excavación en zanja, hormigón de limpieza, conductores, tubos y relleno.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ESTUDIO DE PLANEAMIENTO

SERIE:

IRP-E-00

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	5
1.2.1	CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....	6
1.2.2	OBJETO DEL ESTUDIO.....	6
1.2.3	DATOS BÁSICOS.....	6
1.2.4	SITUACIÓN ACTUAL.....	8
1.2.5	SITUACIÓN FUTURA.....	8
1.2.6	ESQUEMAS VIALES.....	8
1.2.7	VALORACIÓN.....	9
1.2.8	COMPARACIÓN Y SELECCIÓN.....	10
1.2.9	OPCIÓN SELECCIONADA.....	10
1.2.10	REFERENCIAS.....	10
1.3	PLANOS.....	10
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	13
2.1	EDICIÓN.....	13
2.2	FIRMAS.....	13
2.3	PRESENTACIÓN.....	13



1 DOCUMENTOS

El **Estudio de Planeamiento** consiste en la definición de un esquema vial en un determinado año horizonte, así como de sus características y dimensiones recomendables, necesidades de suelo y otras limitaciones a la vista del planeamiento territorial y del transporte.

1.1 MEMORIA

La **Memoria** debe comprender los siguientes puntos:

- Cumplimiento de la Orden de Estudio (resumen del anejo).
- Objeto del estudio:
 - Exposición del objeto del estudio.
 - Delimitación del objeto del estudio.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas.
 - Datos socioeconómicos.
 - Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas.
 - Datos técnicos.
- Situación actual.
- Situación futura.
- Esquemas viales.
- Valoración:
 - Criterios.
 - Costes.
 - Beneficios.
 - Rentabilidad económica.
 - Evaluación cualitativa.
- Comparación y selección.
- Opción seleccionada.

1.2 ANEJOS



1.2.1 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

El contenido de este anejo será el definido en la IRP-D-01 para el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

1.2.2 OBJETO DEL ESTUDIO

Se expondrá la definición del problema a resolver y la delimitación de su alcance, de acuerdo con la correspondiente orden de estudio y teniendo en cuenta cuantos antecedentes administrativos y técnicos sean de interés.

Entre los antecedentes administrativos se incluirá el planeamiento vigente (planes de ordenación, informaciones públicas,...).

Como antecedentes técnicos se indicarán otros estudios (estudios de planeamiento, planes viarios, anteproyectos, estudios previos,...) que, estando redactados, en redacción u ordenados, se estime que afecten al **Estudio de Planeamiento**.

Como alcance del estudio se indicará el área de influencia directa del estudio, teniendo en cuenta los principales factores sociales, ecológicos, económicos, administrativos, estéticos y técnicos. Igualmente, se indicarán los años horizonte en las diferentes etapas para la posterior elaboración de las oportunas previsiones.

Se presentará, además, un resumen del estudio, exponiendo en líneas generales los diferentes esquemas contemplados para resolver el problema planteado y el nivel de detalle utilizado.

En el anejo se incluirán las copias de los documentos que conformen los antecedentes administrativos y técnicos del **Estudio Informativo**.

No se debe incluir en el estudio una copia de la Orden de Estudio.

En resumen, se trata de un anejo equivalente al del **Antecedentes Técnicos y Administrativos** de cualquier otro proyecto, tal y como se define en la Instrucción IRP-D-01.

1.2.3 DATOS BÁSICOS

En este anejo se recopilarán cuantos datos y condiciones se considere necesarios para definir el problema, teniendo en cuenta sobre todo los relativos a la estructura y ordenación territorial, la demanda de transporte y su evolución.

Su exposición debe ser:

- Racional, es decir, recogida con el criterio de servir de soporte justificativo al planteamiento y soluciones del problema presentado, sin incluir juicios de valor ni opiniones subjetivas.
- Completa, pero sin incluir datos innecesarios al fin propuesto.
- Actualizada, lo que no obsta que también se recojan datos antiguos, siempre que se valoren como tales y su utilidad se limite a determinar las tendencias de variación de sus parámetros.
- Ordenada, con el fin de que sirva de fácil consulta para los análisis que de ellos se deriven.
- Objetiva, indicando las fuentes de los datos y su fiabilidad.



El anejo analizará, en una primera aproximación, los siguientes aspectos, aunque, en función de las características particulares de la zona analizada se podrán añadir o suprimir alguno de ellos:

- Condiciones físicas:
 - Geográficas.
 - Geológicas.
 - Climatológicas.
 - Hidrológicas.
- Datos socioeconómicos:
 - Demográficos:
 - Población.
 - Densidad de población.
 - Distribución de la población.
 - Movimientos migratorios.
 - Económicos:
 - Población activa y puestos de trabajo.
 - Niveles de renta.
 - Pirámide económica.
 - Motorización (vehículos ligeros, pesados,...).
 - Sector primario (agricultura, minería, pesca,...).
 - Sector secundario (industria, construcción,...).
 - Sector terciario (servicios, transporte, comercio, turismo,...).
- Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas:
 - Condicionantes arqueológicos y patrimoniales.
 - Condicionantes estéticos y paisajísticos (espacios naturales protegidos,...).
 - Condicionantes ecológicos y ambientales.
- Datos técnicos:
 - Geotecnia.
 - Planeamiento: planes urbanísticos, de ordenación territorial, de usos del suelo, sectoriales,... (existentes o en estudio).



- Oferta de transporte (localización y clasificación, estado, inventario, características de infraestructura y de servicios,...).
- Demanda de transporte.

En general su contenido se puede asimilar al del anejo del mismo nombre incluido en el **Estudio Previo**, tal y como se define con mayor detalle en la Instrucción IRP-E-01.

1.2.4 SITUACIÓN ACTUAL

Este análisis se realizará en base a los datos, condicionantes y limitaciones recogidos en el anejo anterior, teniendo en cuenta sobre todo la estructura socioeconómica, la ordenación territorial y el planeamiento y la demanda de transporte en el área considerada.

En el análisis se deducirán las variables más significativas que reflejen la situación actual, definiéndose la importancia de los problemas, así como sus principales causas.

1.2.5 SITUACIÓN FUTURA

Se trata de realizar una previsión de la evolución de la situación actual hasta los años horizonte considerados y prever las repercusiones socioeconómicas y sobre la demanda de transporte que se producirían.

A la vista de las conclusiones obtenidas en el análisis de la situación actual y de la posibilidad de prever la evolución futura de las variables, se establecerán, entre otros, los modelos de producción, distribución, asignación y reparto modal de los desplazamientos. Estos modelos se comprobarán y calibrarán con la red actual y permitirán prever la demanda de transporte en los años horizonte. Como consecuencia, se podrá definir la importancia futura de los problemas detectados, en el caso de no tomar medidas correctoras en la red existente, y las repercusiones socioeconómicas en el área del estudio.

1.2.6 ESQUEMAS VIALES

Se bosquejarán únicamente los esquemas viales posibles que permitan atender la demanda de tráfico prevista.

Estos esquemas comprenderán un conjunto de vías jerarquizadas según su funcionalidad, procurando que cada una de éstas conserve la mayor uniformidad de características. En el conjunto de la red se podrán también considerar carreteras no autonómicas.

Dentro de los esquemas se incluirán:

- El trazado de las vías.
- Sus secciones transversales, con las zonas de defensa y protección.
- Las limitaciones de acceso, con sus tipos, y la separación entre nudos, incluso la normativa para situar acceso no planeados, así como las restricciones de uso.

En el anejo se incluirá un plano o croquis en el que se esquematicen los esquemas viales propuestos.



1.2.7 VALORACIÓN

En este apartado se resumirán, para los esquemas o tramos que para su comparación lo precisen y, en todo caso, para la solución propuesta, la valoración de sus costes y beneficios y la evaluación de otras ventajas e inconvenientes, tanto para la comunidad como para el usuario.

Para cada opción se distinguirán los siguientes costes y beneficios:

- Costes:
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (construcción, expropiación, reposición de servicios,...).
 - Explotación (donde se incluyen los de mantenimiento y conservación).
 - Otros (accidentes,...).
 - No cuantificables monetariamente.
- Beneficios:
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (reducción de costes de funcionamiento de los vehículos, de los tiempos de recorrido,...).
 - Explotación (reducción de los costes mantenimiento y conservación).
 - Otros (accesibilidad, menor inversión inicial, posibilidad de puesta en servicio por etapas,...).
 - No cuantificables monetariamente.

Mediante el adecuado estudio de costes y beneficios se determinarán para cada esquema o tramo analizado los oportunos indicadores de rentabilidad y, siempre, al menos: relación beneficios/coste (B/C) y tasa interna de retorno (TIR).

Para el cálculo de los indicadores se expresará concreta y justificadamente en cada caso la tasa de actualización y el período de análisis.

Se presentarán, además, para cada opción las ventajas e inconvenientes cualitativos (no cuantificables monetariamente), atribuyéndoles una valoración, a efectos de su posterior comparación.

La valoración, que será normalizada (es decir, entre 0 y 1) para todos los criterios cualitativos analizados, a efectos de su posterior comparación, se hará de forma racional y objetiva, tomando como base situaciones extremas de referencia, tanto en lo positivo como en lo negativo.

No se emplearán las situaciones extremas dentro de la muestra de opciones estudiadas como referencia para el establecimiento de los valores mínimo (0) y máximo (1).



1.2.8 COMPARACIÓN Y SELECCIÓN

La comparación de opciones y selección del esquema que se considere más conveniente se realizará teniendo en cuenta los aspectos administrativos, técnicos, sociales, económicos, ecológicos y estéticos conjuntamente.

Para ello se elaborarán cuadros comparativos de las características citadas en el punto anterior, así como un cuadro resumen del resultado de la comparación. En este cuadro figurarán índices ordenadores que permitan sintetizar la comparación entre opciones.

La ponderación global, mediante un análisis multicriterio, de las prioridades cualitativas y cuantitativas dará lugar a la selección del esquema vial que se estime más apropiado.

1.2.9 OPCIÓN SELECCIONADA

Se especificarán con suficiente detalle las características fundamentales de las diferentes vías que componen la red seleccionada, su jerarquía, su funcionalidad, sus dimensiones, las necesidades de suelo, su coste, su programación y cualquier otra característica que se estime de interés (explotación, conservación,...).

Todos estos datos aparecerán claramente expuestos para que puedan recogerse y servir de punto de partida (para la redacción de ordenes de estudio, por ejemplo) para posteriores estudios.

1.2.10 REFERENCIAS

Se incluirá una relación de los documentos utilizados para la redacción del estudio con cuantos datos se consideren de interés para su fácil identificación y correcta evaluación.

1.3 PLANOS

Los **Planos** que debe incluir un **Estudio de Planeamiento** son los siguientes:

- Plano general de situación.
- Plano de conjunto.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas:
 - Geográficas.
 - Geológicas.
 - Climatológicas.
 - Hidrológicas.
 - Datos socioeconómicos:
 - Demografía.
 - Sector primario (agricultura, minería, pesca,...).



- Sector secundario (industria, construcción,...).
- Sector terciario (servicios, transporte, comercio, turismo,...).
- Otros.
- Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas:
 - Condicionantes arqueológicos y patrimoniales.
 - Condicionantes estéticos y paisajísticos.
 - Condicionantes ecológicos y ambientales.
- Datos técnicos:
 - Planeamiento.
 - Urbanización.
 - Zonificación geográfica.
 - Ámbito.
 - Oferta de transporte (instalaciones, terminales,...).
 - Demanda de transporte (aforos, velocidades, matrices O-D,...).
 - Otros.
- Situación actual:
 - Red actual de transporte.
 - Otros.
- Situación futura:
 - Prognosis de la demanda de transporte.
 - Esquema global de la oferta de transporte.
 - Otros.
- Esquemas viales:
 - Planta general de esquemas.
 - Esquema i:
 - Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Plantas y perfiles longitudinales.
 - Secciones tipo.
 - Otros (estructuras, intersecciones, enlaces,...).



- Valoración.
- Comparación y selección.
- Opción seleccionada:
 - Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Plantas y perfiles longitudinales.
 - Secciones tipo.
 - Otros (estructuras, intersecciones, enlaces,...).



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Estudio de Planeamiento** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

Se intentará que el título del **Estudio de Planeamiento** sea a la vez concreto y genérico. Es decir, se intentará concretar el ámbito de actuación y el objetivo del estudio, pero siendo genérico en cuanto a los esquemas a estudiar, de tal forma que del título del estudio no se deduzcan los finalmente seleccionados.

2.2 FIRMAS

En el Estudio de Planeamiento solo es necesario que vaya firmada la Memoria, los Planos y el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio, según la distribución de firmas indicada en el documento IRP-X-01 Edición.

2.3 PRESENTACIÓN

El **Estudio de Planeamiento** se encuadernará, en todos los casos, en tapa dura.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ESTUDIO PREVIO

SERIE:

IRP-E-01

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	6
1.2.1	CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....	6
1.2.2	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	6
1.2.3	DATOS BÁSICOS.....	6
1.2.4	SITUACIÓN ACTUAL Y OPCIÓN CERO.....	9
1.2.5	NUEVAS OPCIONES.....	9
1.2.6	SITUACIÓN FUTURA CON LAS NUEVAS OPCIONES.....	10
1.2.7	VALORACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS.....	10
1.2.8	COMPARACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS.....	11
1.2.9	SELECCIÓN DE OPCIONES, PROGRAMACIÓN Y CONCLUSIONES.....	11
1.2.10	REFERENCIAS.....	12
1.3	PLANOS.....	12
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	15
2.1	EDICIÓN.....	15
2.2	FIRMAS.....	15
2.3	PRESENTACIÓN.....	15



1 DOCUMENTOS

El **Estudio Previo** consiste en la recopilación y análisis de los datos necesarios para definir, en líneas generales, las diferentes soluciones de un determinado problema, valorando todos sus efectos.

1.1 MEMORIA

La **Memoria** es una exposición de los antecedentes, objeto del **Estudio Previo**, opciones estudiadas y valoradas y selección de las que se consideren mejores. Su contenido es el siguiente:

- Cumplimiento de la Orden de Estudio (resumen del anejo).
- Introducción y objeto del estudio:
 - Antecedentes administrativos y técnicos.
 - Objeto, alcance y descripción del estudio.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas.
 - Datos socioeconómicos.
 - Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas.
 - Datos técnicos.
- Situación actual y opción cero:
 - Análisis de la situación actual.
 - Selección y justificación de modelos.
 - Prognosis.
- Nuevas opciones.
- Situación futura con las nuevas opciones.
- Valoración de las opciones estudiadas:
 - Criterios.
 - Costes.
 - Beneficios.
 - Rentabilidad económica.
 - Evaluación cualitativa.
- Comparación de las opciones estudiadas.



- Selección de opciones, programación y conclusiones.

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** será el que se muestra en los apartados que se desarrollan a continuación:

1.2.1 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

El contenido de este anejo será el definido en la IRP-D-01 para el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

1.2.2 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

Se expondrá el objeto del **Estudio Previo**, sus antecedentes administrativos y técnicos y el alcance y descripción del mismo.

Entre los antecedentes administrativos se incluirá el planeamiento vigente, sus antecedentes y sus eventuales modificaciones y rectificaciones.

Como antecedentes técnicos se indicarán otros estudios que, estando redactados, en redacción u ordenados, se estime que afecten al **Estudio Previo**.

Como objeto del estudio se expondrá la definición, planeamiento y delimitación del problema a resolver, según la correspondiente orden de estudio.

El alcance del estudio indicará el área considerada como de influencia directa del estudio, teniendo en cuenta los principales factores sociales, ecológicos, económicos, administrativos, estéticos y técnicos.

Además, se indicarán los años horizonte adoptados en las diferentes etapas para la posterior elaboración de las oportunas prognosis.

Se presentará un resumen del estudio, a modo de descripción del mismo, exponiendo en líneas generales las diferentes opciones contempladas para resolver el problema planteado y el nivel de detalle utilizado (precisión cartográfica,...)

En el anejo se incluirán las copias de los documentos que conformen los antecedentes administrativos y técnicos del **Estudio Previo** (estudios anteriores,...).

No se debe incluir en el estudio una copia de la Orden de Estudio.

En resumen, se trata de un anejo equivalente al del **Antecedentes Técnicos y Administrativos** de cualquier otro proyecto, tal y como se define en la Instrucción IRP-D-01.

1.2.3 DATOS BÁSICOS

Se trata del anejo que define el entorno en el que se desarrollará el estudio.

Su exposición debe ser:

- Racional, es decir, recogida con el criterio de servir de soporte justificativo al planteamiento y soluciones del problema presentado.



- Completa, pero sin incluir datos innecesarios al fin propuesto.
- Actualizada, lo que no obsta que también se recojan datos antiguos, siempre que se valoren como tales y su utilidad se limite a determinar las tendencias de variación de sus parámetros.
- Ordenada, con el fin de que sirva de fácil consulta para los análisis posteriores.
- Objetiva, indicando las fuentes de los datos y su fiabilidad.

El anejo analizará, cuando menos, los siguientes aspectos:

- Condiciones físicas:
 - Geográficas.
 - Geológicas.
 - Sísmicas.
 - Climatológicas.
 - Hidrológicas.
 - Otras.
- Datos socioeconómicos:
 - Demográficos:
 - Población.
 - Densidad de población.
 - Distribución de la población.
 - Movimientos migratorios.
 - Otros (características familiares,...)
 - Económicos:
 - Población activa y puestos de trabajo.
 - Niveles de renta.
 - Pirámide económica.
 - Motorización (vehículos ligeros, pesados,...).
 - Sector primario (agricultura, minería, pesca,...).
 - Sector secundario (industria, construcción,...).
 - Sector terciario (servicios, transporte, comercio, turismo,...).
 - Otros datos.



- Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas:
 - Núcleos histórico-artísticos (monumentos declarados oficialmente,...).
 - Zonas de especial protección del paisaje (espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000 y otros parajes y construcciones que deban de ser conservados).
 - Niveles de perjuicios ambientales en las zonas afectadas por el tráfico existente y zonas a preservar de los perjuicios ambientales del futuro tráfico.
- Datos técnicos:
 - Cartografía.
 - Geotecnia.
 - Planeamiento: planes urbanísticos, de ordenación territorial, de usos del suelo, sectoriales,... (existentes o en estudio).
 - Oferta de transporte (localización y clasificación, estado, inventario, características de infraestructura y de servicios,...):
 - Aeropuertos.
 - Carreteras.
 - Ferrocarriles.
 - Puertos.
 - Ríos y canales navegables.
 - Otros.
 - Demanda de transporte:
 - Aforos.
 - Velocidades de circulación.
 - Encuestas y matrices de origen/destino (de personas y mercancías).
 - Transporte público.
 - Otros.
 - Seguridad vial.
 - Costes y precios:
 - Infraestructura (expropiación y construcción).
 - Explotación (conservación y mantenimiento).
 - Transporte.



- Otros.

El contenido de los primeros puntos es equivalente (aunque a una escala mayor y, por lo tanto, con menos grado de detalle) a los primeros anejos de un **Proyecto de Construcción**, según se definen en la Instrucción IRP-D-01.

El apartado de condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas puede identificarse como un estudio equivalente al inventario ambiental de un **Estudio de Impacto Ambiental**, tal y como se define en la Instrucción IRP-E-11, completado un estudio desde el punto de vista paisajístico.

1.2.4 SITUACIÓN ACTUAL Y OPCIÓN CERO

El anejo incluirá:

- Análisis de la situación actual.
- Selección y justificación de modelos.
- Prognosis.

Tas contemplar los antecedentes administrativos y técnicos y enjuiciar los condicionantes físicos, ecológicos, estéticos y paisajísticos, así como los datos socioeconómicos y técnicos, se deducirán las variables más significativas que reflejen la situación actual (o la que se tome como tal por disponer en ella de datos básicos homogéneos o por cualquier otra causa).

Se definirá la importancia de los problemas planteados, así como de sus principales causas.

A la vista de las conclusiones obtenidas en el análisis de la situación actual y de la posibilidad de prever la evolución futura de las variables, se establecerán los modelos adecuados.

Estos (zonificación, red, predicción de variables, producción, distribución y asignación de desplazamientos,...) se ajustarán de forma que reproduzcan suficientemente la situación actual, a los efectos del estudio, indicándose la precisión alcanzada.

Se resumirán las relaciones entre la oferta y la demanda de transporte temporal y espacial, obtenida ésta al aplicar los anteriores modelos en los diferentes años horizonte.

Como oferta de transporte se considerará la red actual, sin incluir las medidas correctoras del **Estudio Previo** (opción cero).

Se recogerán las conclusiones del análisis de las anteriores (opción cero-demanda futura) y se definirán los problemas detectados, indicándose al menos los niveles de servicio o condiciones de circulación que previsiblemente se alcanzarán en los diferentes tramos de la red en cada año horizonte considerado.

1.2.5 NUEVAS OPCIONES

Es la parte fundamental del Estudio Previo. En ella se plantarán y definirán en líneas generales las nuevas opciones que, cumpliendo con la orden de estudio, pueden resolver los problemas detectados en el anejo anterior.

Se entenderá en este caso por nueva opción cualquier situación nueva, tanto sobre la opción cero como sobre la demanda de transporte, que, llevada a cabo, pueda mejorar la relación entre la oferta y aquella en la situación futura.



Dentro de las nuevas opciones contempladas podrán figurar también aquellas modificaciones, tanto en la infraestructura (red viaria y otros modos de transporte) como en los servicios y explotación, que correspondan a actuaciones sobre el área de influencia del estudio y que razonadamente se puedan prever.

Asimismo, podrán considerarse como opciones diferentes los trazados que, siendo similares, tengan características geométricas y/o sistemas de explotación tan distintos (velocidad de proyecto, limitación de accesos, enlaces, peajes,...) que incidan notablemente en el análisis económico.

El estudio por tramos permite combinar éstos y a veces aumentar la probabilidad de encontrar la solución óptima.

Se estudiarán las opciones con la profundidad suficiente para poderlas valorar y comparar, teniendo en cuenta su posible puesta en servicio por etapas. Aunque es difícil concretar el detalle con que deben definirse, siempre se destacarán los factores esenciales que permitan descartar una opción determinada.

Cada opción ha de ser técnica, social, ecológica, administrativa, económica y estéticamente viable, pudiendo en ciertos casos demostrarse que no existe solución o que sólo existe una forma de resolver el problema planteado.

1.2.6 SITUACIÓN FUTURA CON LAS NUEVAS OPCIONES

En este anejo se resumirán los resultados de demanda temporal y espacial obtenidos al introducir las modificaciones que suponga cada nueva opción sobre la opción cero, en aplicación de los modelos elegidos en el anejo correspondiente.

Asimismo, y conocidas la demanda en cada uno de los tramos de la red y las características geométricas reales o previstas de los mismos, se determinarán y analizarán los niveles de servicio o condiciones de circulación que de produjeren en ellos en cada año horizonte, así como los niveles de peligrosidad u otras características que pudieren influir en la comparación y selección de opciones.

1.2.7 VALORACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS

En este apartado se resumirán para cada opción los costes y beneficios derivados de su aplicación.

Asimismo, se expondrán los indicadores de rentabilidad aplicados y los valores atribuidos a cada uno de los aspectos no cuantificables de las diversas opciones.

Para cada opción se distinguirán los siguientes costes y beneficios:

- Costes:
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (construcción, expropiación, reposición de servicios,...).
 - Explotación (donde se incluyen los de mantenimiento y conservación).
 - Otros (accidentes,...).
 - No cuantificables monetariamente.



- Beneficios.
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (reducción de costes de funcionamiento de los vehículos, de los tiempos de recorrido,...).
 - Explotación (reducción de los costes mantenimiento y conservación).
 - Otros (accesibilidad, menor inversión inicial, posibilidad de puesta en servicio por etapas,...).
 - No cuantificables monetariamente.

Mediante la adecuada aplicación de los costes y los beneficios de cada opción se determinarán los oportunos indicadores de rentabilidad y, siempre, al menos: relación beneficios/coste (B/C) y tasa interna de retorno (TIR).

Para el cálculo de los indicadores se expresará concreta y justificadamente en cada caso la tasa de actualización y el período de análisis.

Se presentarán, además, para cada opción las ventajas e inconvenientes cualitativos (no cuantificables monetariamente), atribuyéndoles una valoración, a efectos de su posterior comparación.

La valoración, que será normalizada (es decir, entre 0 y 1) para todos los criterios cualitativos analizados, a efectos de su posterior comparación, se hará de forma racional y objetiva, tomando como base situaciones extremas de referencia, tanto en lo positivo como en lo negativo, pero nunca empleando para ellos las situaciones extremas dentro de la muestra de opciones estudiadas.

1.2.8 COMPARACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS

Se presentará un resumen comparativo de las características técnicas, económicas, sociales, ecológicas y administrativas de cada opción, incluida la opción cero.

Para ello se elaborarán cuadros comparativos de las características citadas en el punto anterior, así como un cuadro resumen del resultado de la comparación. En este cuadro figurarán índices ordenadores que permitan sintetizar la comparación entre opciones.

Para poder proceder con posterioridad a la selección de las alternativas más beneficiosas, teniendo en cuenta todos los factores implicados en el proceso de selección, se realizará un análisis multicriterio de todas las alternativas estudiadas, incluida la opción cero.

En este análisis se emplearán factores de ponderación, tanto para los criterios cuantificables económicamente como para los que no lo son, racionales y objetivos, explicitando siempre los valores considerados.

1.2.9 SELECCIÓN DE OPCIONES, PROGRAMACIÓN Y CONCLUSIONES

Basándose en la comparación realizada en el anejo anterior se seleccionarán razonadamente, sin olvidar la incidencia de la explotación, una o varias opciones, que se reconsiderarán con la profundidad suficiente para deducir directrices o recomendaciones a tener en cuenta en estudios posteriores.



Se destacarán aquellos aspectos que el **Estudio Previo** no resuelve satisfactoriamente y los que se prevé se agraven después del año horizonte final.

Asimismo, se incluirá el posible fraccionamiento por etapas de las opciones seleccionadas y la duración desde el comienzo de las obras hasta la puesta en servicio.

Por último, se resumirán las conclusiones con todos los aspectos positivos y negativos que lleven consigo las diferentes opciones seleccionadas.

1.2.10 REFERENCIAS

Se incluirá una relación de los documentos utilizados para la redacción del estudio con cuantos datos se consideren de interés para su fácil identificación y correcta evaluación.

1.3 PLANOS

Los **Planos** que debe incluir un **Estudio Previo** son los siguientes:

- Plano general de situación.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas:
 - Geografía.
 - Geología.
 - Sísmicas.
 - Climatología.
 - Hidrología.
 - Otras.
 - Datos socioeconómicos:
 - Demografía.
 - Sector primario (agricultura, minería, pesca,...).
 - Sector secundario (industria, construcción,...).
 - Sector terciario (servicios, transporte, comercio, turismo,...).
 - Otros.
 - Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas:
 - Núcleos histórico-artísticos.
 - Zonas de especial protección del paisaje.
 - Otros.



- Datos técnicos:
 - Planeamiento.
 - Urbanización.
 - Zonificación geográfica.
 - Ámbito.
 - Oferta de transporte (instalaciones, terminales,...).
 - Demanda de transporte (aforos, velocidades, matrices O-D,...).
 - Otros.
- Situación actual y opción cero:
 - Red actual de transporte:
 - Intensidad.
 - Capacidad.
 - Accidentes.
 - Otros.
 - Modelos:
 - Centros de zona.
 - Puntos de transferencia.
 - Calibrado.
 - Otros.
- Nuevas opciones:
 - Esquema de opciones.
 - Opción i:
 - Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Planta y perfil longitudinal.
 - Geología y geotecnia.
 - Secciones tipo.
 - Estructuras.
 - Otros (intersecciones, enlaces,...).
- Situación futura con las nuevas opciones:



- Matrices de origen-destino de los viajes.
- Asignación de la opción i:
 - Intensidades.
 - Movimientos en los nudos.
 - Niveles de servicio.
 - Otros.
- Valoración de las opciones estudiadas.
- Comparación de las opciones estudiadas.
- Selección de opciones:
 - Esquema de opciones seleccionadas.
 - Opciones seleccionadas:
 - Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Planta y perfil longitudinal.
 - Geología y geotecnia.
 - Secciones tipo.
 - Estructuras.
 - Otros (intersecciones, enlaces,...).
 - Programación de opciones seleccionadas.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Estudio Previo** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

Se intentará que el título del **Estudio Previo** sea a la vez concreto y genérico. Es decir, se intentará concretar el ámbito de actuación y el objetivo del estudio, pero siendo genérico en cuanto a las opciones a estudiar, de tal forma que del título del estudio no se deduzcan las opciones finalmente seleccionadas.

2.2 FIRMAS

En el Estudio Previo solo es necesario que vaya firmada la Memoria, los Planos y el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio, según la distribución de firmas indicada en el documento IRP-X-01 Edición.

2.3 PRESENTACIÓN

El **Estudio Previo** se encuadernará, en todos los casos, en tapa dura.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ESTUDIO INFORMATIVO

SERIE:

IRP-E-02

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	6
1.2.1	CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....	6
1.2.2	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	6
1.2.3	DATOS BÁSICOS.....	6
1.2.4	ANÁLISIS Y PROGNOSIS.....	7
1.2.5	JUSTIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL.....	7
1.2.6	OPCIONES ESTUDIADAS.....	7
1.2.7	VALORACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS.....	7
1.2.8	COMPARACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS.....	8
1.2.9	OPCIÓN SELECCIONADA.....	9
1.2.10	REFERENCIAS.....	9
1.3	PLANOS.....	9
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	11
2.1	EDICIÓN.....	11
2.2	FIRMAS.....	11
2.3	PRESENTACIÓN.....	11



1 DOCUMENTOS

El **Estudio Informativo** consiste en la definición, en líneas generales, del trazado de la carretera a efectos de que pueda servir de base al expediente de la información pública que se incoe en su caso, razón de ser de este estudio.

1.1 MEMORIA

La **Memoria** es una exposición de los antecedentes, del objeto del **Estudio Informativo**, de las circunstancias que justifican la declaración de interés general de la carretera y la concepción general de su trazado y de la definición de las opciones estudiadas y su valoración. Incluye también la selección, por el trazado o características funcionales, de la más recomendable.

Su contenido es el siguiente:

- Cumplimiento de la Orden de Estudio (resumen del anejo).
- Introducción y objeto del estudio:
 - Antecedentes administrativos y técnicos.
 - Objeto, alcance y descripción del estudio.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas.
 - Datos socioeconómicos.
 - Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas.
 - Datos técnicos.
- Análisis y prognosis.
- Justificación de la declaración de interés general.
- Opciones estudiadas.
- Valoración de las opciones estudiadas:
 - Criterios.
 - Costes.
 - Beneficios.
 - Rentabilidad económica.
 - Evaluación cualitativa.
- Comparación de las opciones estudiadas.
- Opción seleccionada.



La documentación gráfica que se precise para justificar la declaración de interés general de la actuación se encuadrará acompañando a la **Memoria**.

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** será el siguiente:

1.2.1 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

El contenido de este anejo será el definido en la IRP-D-01 para el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

1.2.2 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

Se expondrá el objeto del **Estudio Informativo**, sus antecedentes administrativos y técnicos y el alcance y descripción del mismo.

Entre los antecedentes administrativos se incluirá el planeamiento vigente (planes de ordenación, informaciones públicas,...).

Como antecedentes técnicos se indicarán otros estudios (estudios de planeamiento, planes viarios, anteproyectos, estudios previos,...) que, estando redactados, en redacción u ordenados, se estime que afecten al **Estudio Informativo**.

Como objeto del estudio se expondrá la definición, planeamiento y delimitación del problema a resolver.

El alcance del estudio indicará la zona considerada como de influencia directa del estudio, teniendo en cuenta los principales factores sociales, ecológicos, económicos, administrativos, estéticos y técnicos, así como el nivel de detalle que permitirá la selección de la opción más conveniente entre las estudiadas. Igualmente, se indicarán los años horizonte adoptados.

Se presentará un resumen del estudio, a modo de descripción del mismo, exponiendo en líneas generales las diferentes opciones contempladas para resolver el problema planteado.

En el anejo se incluirán las copias de los documentos que conformen los antecedentes administrativos y técnicos del **Estudio Informativo**.

No se debe incluir en el estudio una copia de la Orden de Estudio.

En resumen, se trata de un anejo equivalente al del **Antecedentes Técnicos y Administrativos** de cualquier otro proyecto, tal y como se define en la Instrucción IRP-D-01.

1.2.3 DATOS BÁSICOS

Solamente se indicarán los que sean necesarios para definir el problema, distinguir entre sí las opciones propuestas y permitir su comparación.

El anejo analizará, cuando menos, los siguientes aspectos:

- Condiciones físicas.
- Datos socioeconómicos:



- Demográficos.
- Económicos.
- Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas.
- Datos técnicos.

En general su contenido se puede asimilar al del anejo del mismo nombre incluido en el **Estudio Previo**, tal y como se define con mayor detalle en la Instrucción IRP-E-01.

1.2.4 ANÁLISIS Y PROGNOSIS

Se presentarán los resultados del análisis y pronóstico de los datos básicos obtenidos en estudios anteriores con el fin de caracterizar el problema planteado y determinar la envergadura de las opciones capaces de resolverlo.

Si no se dispusiera de estudios anteriores, se analizarán con el mismo objeto los datos acopiados en el anejo anterior. En ese caso se procederá de la forma descrita para el anejo de **Situación Actual y Opción Cero** del **Estudio Previo**, tal y como está desarrollado en la Instrucción IRP-E-01.

1.2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL

Se trata de una exposición de las circunstancias que justifican la declaración de interés general de la carretera. Para ello, como resultado del análisis de la situación actual realizado en el anejo anterior, se concretará la importancia del problema.

Por su impacto en la zona afectada, y por las repercusiones que puede presentar en su evolución, se destacarán las circunstancias que justifiquen la declaración de interés general que el problema y la solución implican. En su caso, se justificarán también las clasificaciones de las carreteras afectadas.

1.2.6 OPCIONES ESTUDIADAS

Este apartado, muy importante para justificar en información pública la solución elegida, describirá todas las opciones consideradas que, cumpliendo con la orden de estudio, pueden resolver el problema delimitado en el anejo de **Análisis y Pronóstico**.

Se presentarán y analizarán las opciones funcionales y técnicas con la profundidad y extensión suficiente para poderlas valorar de forma completa, comparar y seleccionar.

Cada opción ha de ser técnica, social, ecológica, administrativa, económica y estéticamente viable.

En el anejo se incluirá un plano o croquis en el que se esquematicen las posiciones relativas de todas las opciones contempladas, indicándose los tramos de carretera afectados.

1.2.7 VALORACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS

En este apartado se resumirán para cada opción la valoración de sus costes y beneficios y la evaluación de otras ventajas e inconvenientes, tanto para la comunidad como para el usuario.

Para cada opción se distinguirán los siguientes costes y beneficios:



- Costes:
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (construcción, expropiación, reposición de servicios,...).
 - Explotación (donde se incluyen los de mantenimiento y conservación).
 - Otros (accidentes,...).
 - No cuantificables monetariamente.
- Beneficios.
 - Cuantificables monetariamente:
 - Primarios (reducción de costes de funcionamiento de los vehículos, de los tiempos de recorrido,...).
 - Explotación (reducción de los costes mantenimiento y conservación).
 - Otros (accesibilidad, menor inversión inicial, posibilidad de puesta en servicio por etapas,...).
 - No cuantificables monetariamente.

Mediante el adecuado estudio de costes y beneficios se determinarán para cada opción de trazado los oportunos indicadores de rentabilidad y, siempre, al menos: relación beneficios/coste (B/C) y tasa interna de retorno (TIR).

Para el cálculo de los indicadores se expresará concreta y justificadamente en cada caso la tasa de actualización y el período de análisis.

Se presentarán, además, para cada opción las ventajas e inconvenientes cualitativos (no cuantificables monetariamente), atribuyéndoles una valoración, a efectos de su posterior comparación.

La valoración, que será normalizada (es decir, entre 0 y 1) para todos los criterios cualitativos analizados, a efectos de su posterior comparación, se hará de forma racional y objetiva, tomando como base situaciones extremas de referencia, tanto en lo positivo como en lo negativo.

No se emplearán las situaciones extremas dentro de la muestra de opciones estudiadas como referencia para el establecimiento de los valores mínimo (0) y máximo (1).

1.2.8 COMPARACIÓN DE LAS OPCIONES ESTUDIADAS

Se presentará un resumen comparativo de las características y repercusiones técnicas, económicas, sociales, ecológicas y administrativas de cada opción estudiada.

Para ello se elaborarán cuadros comparativos de las características citadas en el punto anterior, así como un cuadro resumen del resultado de la comparación. En este cuadro figurarán índices ordenadores que permitan sintetizar la comparación entre opciones.

Para poder proceder con posterioridad a la selección de las alternativas más beneficiosas, teniendo en cuenta todos los factores implicados en el proceso de selección, se realizará un análisis multicriterio de todas las alternativas estudiadas.



En este análisis se emplearán factores de ponderación, tanto para los criterios cuantificables económicamente como para los que no lo son, racionales y objetivos, explicitando siempre los valores considerados.

En el caso del **Estudio Informativo**, y teniendo en cuenta los resultados de estudios anteriores (**Estudio Previo**, por ejemplo), en el caso de que existan, se podrá, o no, tener en cuenta la opción cero (sin actuación), de entre las opciones estudiadas.

1.2.9 OPCIÓN SELECCIONADA

Basándose en la comparación realizada en el anejo anterior se seleccionara razonadamente, sin olvidar la incidencia de la explotación, una determinada opción.

La concepción global de la opción seleccionada se expondrá destacando su funcionalidad, clasificación de cada tramo, localización aproximada, accesibilidad, características técnicas, nivel de servicio, impacto ambiental,... Asimismo, se considerará la posible construcción por etapas de la opción seleccionada.

1.2.10 REFERENCIAS

Se incluirá una relación de los documentos utilizados para la redacción del estudio con cuantos datos se consideren de interés para su fácil identificación y correcta evaluación.

1.3 PLANOS

Los **Planos** que debe incluir un **Estudio Informativo** son los siguientes:

- Plano general de situación.
- Datos básicos:
 - Condiciones físicas.
 - Datos socioeconómicos.
 - Condiciones ecológicas, estéticas y paisajísticas.
 - Datos técnicos.
- Análisis y prognosis:
 - Red actual de transporte.
 - Prognosis de la demanda de transporte.
 - Esquema global de la oferta de transporte.
- Justificación de la declaración de interés general.
- Opciones estudiadas:
 - Esquema de opciones.
 - Opción i:



- Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Planta y perfil longitudinal.
 - Secciones tipo.
 - Otros (estructuras, intersecciones, enlaces,...).
- Valoración de las opciones estudiadas.
 - Comparación de las opciones estudiadas.
 - Opción seleccionada:
 - Planta general de conjunto y de distribución de hojas.
 - Planta y perfil longitudinal.
 - Secciones tipo.
 - Otros (estructuras, intersecciones, enlaces,...).



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Estudio Informativo** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

Dado que el **Estudio Informativo** ya suele desarrollar una opción concreta para la solución de un problema, tras el análisis realizado en el **Estudio Previo**, cuando se redacta ya se sabe tanto cual es el tipo de infraestructura que se está diseñando (autopista, autovía, corredor, vía rápida, carretera, variante, acondicionamiento de una carretera existente,...) y los puntos que comunica. Así pues, la denominación del **Estudio Informativo** debe cumplir los criterios que para carreteras de nuevo trazado se marcan para el **Proyecto de Construcción** en el apartado 2.1 de la Instrucción IRP-E-04.

2.2 FIRMAS

En el Estudio Informativo solo es necesario que vaya firmada la Memoria, los Planos y el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio, según la distribución de firmas indicada en el documento IRP-X-01 Edición

2.3 PRESENTACIÓN

El **Estudio Informativo** se podrá encuadernar en tapa dura o, cuando su tamaño lo permita, en tapa blanda, con anillas.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ANTEPROYECTO

SERIE:

IRP-E-03

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	6
1.3	PLANOS.....	7
1.4	PRESUPUESTO.....	8
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	9
2.1	EDICIÓN.....	9
2.2	FIRMAS.....	9
2.3	PRESENTACIÓN.....	9



1 DOCUMENTOS

El **Anteproyecto** consiste en el estudio a escala adecuada y consiguiente evaluación de las mejores soluciones al problema planteado, de forma que pueda concretarse la solución óptima.

Así pues, su contenido es el mismo que el del **Proyecto de Construcción**, pero con un mayor énfasis en la elección de las soluciones técnicas óptimas, que luego de desarrollaran en éste.

Su contenido es el definido en las Instrucciones referidas a cada uno de los documentos que lo componen (IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02 e IRP-D-04) aunque incluyendo sólo los anejos, planos,... necesarios para definir las soluciones adoptadas.

1.1 MEMORIA

El contenido de la **Memoria** es el definido en la Instrucción IRP-D-00, pero sólo con los siguientes apartados:

1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio.
2. Objeto del Proyecto.
3. Datos Previos (donde se resumen todos los anejos de toma de datos, que son los numerados del 2 al 7, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
4. Descripción del Proyecto (donde se resumen todos los anejos numerados como 8, del 10 al 13, ambos inclusive, 15 y 16, en la Instrucción IRP-D-01).
5. Propuesta de Condiciones Contractuales (Plan de Obra, Plazo de Ejecución).
6. Presupuestos (PEM, PBL y PCA).
7. Justificación de la Solución Adoptada.
8. Documentos que Integran el Proyecto.
9. Declaración de Obra Completa.
10. Consideración Final.

En el caso del **Anteproyecto**, la **Memoria** incluirá:

- En el apartado de descripción del proyecto, la descripción y justificación técnica y económica de las distintas soluciones, teniendo en cuenta los posibles antecedentes, así como los factores sociales, administrativos y ambientales.
- En el apartado de justificación de la solución adoptada, la elección, justificada desde los puntos de vista técnico, social, económico, ecológico y estético, de la mejor solución. El estudio tendrá la profundidad necesaria para poder valorar y comparar las diferentes soluciones y, en consecuencia, deducir la más conveniente.

Si se considera conveniente se incluirán las recomendaciones que, como consecuencia del estudio realizado en el **Anteproyecto**, deberían seguirse en la redacción del posterior **Proyecto de Construcción**, y se señalarán aquellas determinaciones del **Anteproyecto** que tienen solamente carácter indicativo y son, por tano, susceptibles de tratamiento distinto.



1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** es el definido en la Instrucción IRP-D-01, con el nivel de detalle necesario para definir las soluciones adoptadas. Sólo son necesarios los siguientes anejos (puede advertirse como se ha saltado la numeración de los **Anejos** que serán necesarios posteriormente para la redacción del **Proyecto de Construcción**):

1. Cumplimiento de la Orden de Estudio
2. Antecedentes Técnicos y Administrativos
3. Cartografía, Topografía y Replanteo
4. Geología y Geotecnia
5. Efectos Sísmicos
6. Climatología e Hidrología
7. Otras Consideraciones Sociales, Económicas y Ambientales
8. Tráfico
9. Trazado
11. Firmes y Pavimentos
12. Drenaje
13. Tipología de Estructuras
14. Otras Consideraciones Técnicas
16. Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
17. Obras Complementarias
20. Coordinación con Otros Organismos y Servicios
21. Expropiaciones
22. Reposición de Servicios
23. Plan de Obra
25. Estimación de Precios
26. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

El anejo de **Otras Consideraciones Sociales, Económicas y Ambientales** incluirá un estudio desde los puntos de vista social, económico y ambiental, anotando únicamente aquellas conclusiones que puedan ser de utilidad para la posterior comparación de las diferentes soluciones. Se incluirá en él un estudio del planeamiento urbanístico. Si existiese un **Estudio Previo** deberán recogerse sus conclusiones y adoptar razonadamente las que sean válidas.

El anejo de **Otras Consideraciones Técnicas** incluirá un estudio esquemático del plan de obra, de la previsión de préstamos y vertederos, de las soluciones al de tráfico durante las



obras (con la incidencia de los desvíos provisionales y su duración aproximada) y cuantos otros factores técnicos puedan ser útiles para comparar las diferentes soluciones.

El anejo del **Plan de Obra** incluirá también un estudio relativo a la descomposición del **Anteproyecto** en proyectos parciales, señalando las fracciones del presupuesto que corresponderían a cada uno y las etapas y plazos previstos para la elaboración, contratación y ejecución de los mismos.

El anejo de **Estimación de Precios** se corresponde con el que en el **Proyecto de Construcción** se denomina **Justificación de Precios**, aunque en el caso del **Anteproyecto** no son necesarias justificaciones adicionales para los precios empleados, siendo suficiente un listado de los precios descompuestos empleados.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el definido en la Instrucción IRP-D-02, aunque sólo será necesario editar los planos necesarios para definir las soluciones adoptadas. Es decir, se podrán omitir todos los detalles constructivos y planos de armado de estructuras, drenaje, señalización, balizamiento, defensas,...

En concreto, para el caso de las estructuras, es suficiente con un único plano de la estructura, que defina la planta, el alzado y la sección tipo de la misma.

En índice de los planos que debería de contener un **Anteproyecto** sería el siguiente:

1. Situación
2. Estado Actual y Replanteo
3. Planta General de Conjunto y de Distribución de Hojas
4. Planta de Trazado
5. Perfiles Longitudinales
6. Secciones Tipo
7. Perfiles Transversales
8. Detalles de Replanteo
9. Drenaje
 - 9.1. Planta de Drenaje
 - 9.2. Obras de Drenaje Transversal
10. Estructuras
11. Señalización, Balizamiento y Defensas
12. Reposición de Servicios Afectados
13. Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
14. Obras Complementarias



1.4 PRESUPUESTO

El contenido del **Presupuesto** es el definido en la Instrucción IRP-D-04, aunque se admite el uso de macroprecios para capítulos no medidos con precisión:

1. Mediciones
 - 1.1. Mediciones Auxiliares
 - 1.2. Mediciones Generales
2. Estimación de Precios
3. Presupuestos
 - 3.1. Presupuestos Parciales
 - 3.2. Presupuesto de Ejecución Material
 - 3.3. Presupuesto Base de Licitación

Los presupuestos se referirán al total de la actuación y, si se propone su fraccionamiento en tramos, se indicarán también los importes de éstos, siendo cada uno de ellos una obra completa.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Anteproyecto** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

La denominación de los proyectos se intentará ajustar a los establecido en el apartado 2.1 de la Instrucción IRP-E-04.

2.2 FIRMAS

En el **Anteproyecto**, deben ir firmados los siguientes documentos, además de los **Planos**:

- Memoria
- Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio
- Estimación de Precios
- Presupuesto Base de Licitación+IVA

2.3 PRESENTACIÓN

En los proyectos sometidos a Declaración de Impacto Ambiental, el anejo de **Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística** se presentará, en todos los casos, en tomo independiente, de forma que se pueda emplear una copia del mismo como separata para su remisión al Órgano Ambiental.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

SERIE:

IRP-E-04

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	5
1.3	PLANOS.....	5
1.4	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	5
1.5	PRESUPUESTO	5
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	6
2.1	EDICIÓN	6
2.2	FIRMAS.....	6
2.3	PRESENTACIÓN.....	6



1 DOCUMENTOS

El **Proyecto de Construcción** consiste en el desarrollo completo de la solución óptima con el detalle necesario para hacer factible su construcción y posterior explotación.

El contenido del **Proyecto de Construcción** es el necesario para definir con la mayor precisión las obras a ejecutar y, por lo general, sirve de base para la licitación del contrato de las mismas.

Su contenido es el definido en las Instrucciones referidas a cada uno de los documentos que lo componen (IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02, IRP-D-03 e IRP-D-04) incluyendo todos los anejos, planos,... necesarios para definir completamente las obras.

1.1 MEMORIA

El contenido de la **Memoria** es el definido en la Instrucción IRP-D-00.

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** es el definido en la Instrucción IRP-D-01, con el nivel de detalle máximo que sea compatible con la naturaleza de la actuación.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el definido en la Instrucción IRP-D-02.

1.4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El contenido del **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** es el definido en la Instrucción IRP-D-03.

1.5 PRESUPUESTO

El contenido del **Presupuesto** es el definido en la Instrucción IRP-D-04.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Proyecto de Construcción** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

El formato del título de las obras de conservación se intentará que, en la medida de lo posible, siga el siguiente modelo:

- **[Descripción de la actuación] en la [Clave y denominación de la carretera]. PP.QQ. [Punto kilométrico inicial de la actuación] – [Punto kilométrico final de la actuación].**

Así, por ejemplo: Refuerzo de firme en la PO-534 Lalín-Folgozo. PPQQ 19+000 – 21+000.

Complementariamente, pero ya no como parte del título de la obra, podrán añadirse datos como el término municipal o provincia en el que se desarrolla la actuación.

Cuando la actuación se extienda a toda una carretera o a varias, se podrá omitir la indicación de los puntos kilométricos inicial y final de la actuación.

En las nuevas carreteras también se intentará simplificar la denominación de las actuaciones, siguiendo el siguiente modelo:

- **Nuevo/a [Clase de carretera] [Clave y denominación de la carretera]. [Tramo].**

Así, por ejemplo: Nueva Autovía AG-59 Santiago – A Estrada. Tramo: Pontevea – A Estrada.

Si es desconocida, se podrá omitir la clave de la carretera.

Los títulos de los proyectos que se redacten para el desarrollo de un convenio con otras administraciones, se iniciarán con la siguiente fórmula: **Convenio entre la *Consellería de Infraestruturas e Vivenda* y el/la [nombre de la otra administración].**

2.2 FIRMAS

Las firmas del **Proyecto de Construcción** son las indicadas en el apartado 2 de la Instrucción IRP-X-01.

2.3 PRESENTACIÓN

En los proyectos sometidos a Declaración de Impacto Ambiental, el anejo de **Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística** se presentará, en todos los casos, en tomo independiente, de forma que se pueda emplear una copia del mismo como separata para su remisión al Órgano Ambiental.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PROYECTO DE TRAZADO

SERIE:

IRP-E-05

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	5
1.3	PLANOS.....	6
1.4	PRESUPUESTO.....	7
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	8
2.1	EDICIÓN.....	8
2.2	FIRMAS.....	8
2.3	PRESENTACIÓN.....	8



1 DOCUMENTOS

El **Proyecto de Trazado** es la parte del **Proyecto de Construcción** que contiene los aspectos geométricos del mismo, así como la definición concreta de los bienes y derechos afectados.

Así pues, su contenido es el mismo que el del **Proyecto de Construcción**, pero sólo hasta el punto en que quedan completamente definidos sus aspectos geométricos, sin necesidad de desarrollar los aspectos constructivos o contractuales.

Su contenido es el definido en las Instrucciones referidas a cada uno de los documentos que lo componen (IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02 e IRP-D-04) aunque incluyendo sólo los anejos, planos,... necesarios para definir geoméricamente las obras.

1.1 MEMORIA

El contenido de la **Memoria** es el definido en la Instrucción IRP-D-00, pero sólo con los siguientes apartados:

1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio.
2. Objeto del Proyecto.
3. Datos Previos (donde se resumen todos los anejos de toma de datos, que son los numerados del 2 al 7, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
4. Descripción del Proyecto (donde se resumen todos los anejos que aportan unidades al presupuesto, que son los numerados del 8 al 16, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
5. Propuesta de Condiciones Contractuales (Plan de Obra, Plazo de Ejecución).
6. Presupuestos (PEM, PBL y PCA).
7. Justificación de la Solución Adoptada.
8. Documentos que Integran el Proyecto.
9. Declaración de Obra Completa.
10. Consideración Final.

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** es el definido en la Instrucción IRP-D-01, con el nivel de detalle necesario para definir completamente la geometría de las obras. Sólo son necesarios los siguientes anejos (puede advertirse como se ha saltado la numeración de los **Anejos** que serán necesarios posteriormente para la redacción del **Proyecto de Construcción**):

1. Cumplimiento de la Orden de Estudio
2. Antecedentes Técnicos y Administrativos
3. Cartografía, Topografía y Replanteo



4. Geología y Geotecnia
5. Efectos Sísmicos
6. Climatología e Hidrología
7. Planeamiento Urbanístico
8. Tráfico
9. Trazado
10. Movimiento de Tierras
11. Firmes y Pavimentos
12. Drenaje
13. Tipología de Estructuras
14. Soluciones al Tráfico durante las Obras
15. Señalización, Balizamiento y Defensas
16. Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
17. Obras Complementarias
20. Coordinación con Otros Organismos y Servicios
21. Expropiaciones
22. Reposición de Servicios
23. Plan de Obra
25. Estimación de Precios
26. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

El anejo de **Estimación de Precios** se corresponde con el que en el **Proyecto de Construcción** se denomina **Justificación de Precios**, aunque en el caso del **Proyecto de Trazado** no son necesarias justificaciones adicionales para los precios empleados, siendo suficiente un listado de los precios descompuestos empleados.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el definido en la Instrucción IRP-D-02, aunque sólo será necesario editar los planos necesarios para definir geoméricamente (no constructivamente) las obras. Es decir, se podrán omitir detalles y planos de armado de estructuras, drenaje, señalización, balizamiento, defensas,...

En concreto, para el caso de las estructuras, es suficiente con un único plano de la estructura, que defina la planta, el alzado y la sección tipo de la misma.

En índice de los planos que debería de contener un **Proyecto de Trazado** sería el siguiente:



1. Situación
2. Estado Actual y Replanteo
3. Planta General de Conjunto y de Distribución de Hojas
4. Planta de Trazado
5. Perfiles Longitudinales
6. Secciones Tipo
7. Perfiles Transversales
8. Detalles de Replanteo
9. Drenaje
 - 9.1. Planta de Drenaje
 - 9.2. Obras de Drenaje Transversal
10. Estructuras
11. Reposición de Servicios Afectados
12. Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
13. Obras Complementarias
 - 13.1. Cerramiento
 - 13.2. Desvíos Provisionales

1.4 PRESUPUESTO

El contenido del **Presupuesto** es el definido en la Instrucción IRP-D-04, aunque se admite el uso de macroprecios para capítulos no medidos con precisión:

1. Mediciones
 - 1.1. Mediciones Auxiliares
 - 1.2. Mediciones Generales
2. Estimación de Precios
3. Presupuestos
 - 3.1. Presupuestos Parciales
 - 3.2. Presupuesto de Ejecución Material
 - 3.3. Presupuesto Base de Licitación



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Proyecto de Trazado** son los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

La denominación de los proyectos se intentará ajustar a los establecido en el apartado 2.1 de la Instrucción IRP-E-04.

2.2 FIRMAS

En el **Proyecto de Trazado**, deben ir firmados los siguientes documentos, además de los **Planos**:

- Memoria
- Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio
- Estimación de Precios
- Presupuesto Base de Licitación+IVA

2.3 PRESENTACIÓN

En los proyectos sometidos a Declaración de Impacto Ambiental, el anejo de **Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística** se presentará, en todos los casos, en tomo independiente, de forma que se pueda emplear una copia del mismo como separata para su remisión al Órgano Ambiental.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

**TRABAJOS PREVIOS Y GEOMETRÍA
DEFINITIVA**

SERIE:

IRP-E-06

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	5
1.3	PLANOS.....	6
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	7
2.1	EDICIÓN.....	7
2.2	FIRMAS.....	7
2.3	PRESENTACIÓN.....	7



1 DOCUMENTOS

El documento de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva** es simplemente una entrega parcial del **Proyecto de Trazado** que incluye los anejos de toma de datos para la realización del mismo, así como el trazado definitivo de la solución a desarrollar, aunque no el resto de anejos que sirven para definir las características geométricas del conjunto de sistemas que componen el proyecto (drenaje, estructuras, obras complementarias,...).

Así pues, su contenido es similar al de un **Proyecto de Trazado**, pero definiendo únicamente el trazado geométrico de la solución a desarrollar, así como incluyendo todos los anejos de toma de datos que son necesarios para completar posteriormente el proyecto.

Su contenido es el definido en las Instrucciones referidas a cada uno de los documentos que lo componen (IRP-D-00, IRP-D-01, IRP-D-02 e IRP-D-04) aunque incluyendo sólo los anejos, planos,... necesarios para definir el trazado de la actuación.

1.1 MEMORIA

El contenido de la **Memoria** es el definido en la Instrucción IRP-D-00, pero sólo con los siguientes apartados:

1. Antecedentes y Cumplimiento de la Orden de Estudio.
2. Objeto del Proyecto.
3. Datos Previos (donde se resumen todos los anejos de toma de datos, que son los numerados del 2 al 7, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
4. Descripción del Proyecto (donde se resumen todos los anejos numerados del 8 al 12, ambos inclusive, en la Instrucción IRP-D-01).
5. Presupuestos (PEM y PBL, estimados).
6. Justificación de la Solución Adoptada.
7. Documentos que Integran el Proyecto.
8. Consideración Final.

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** es el definido en la Instrucción IRP-D-01, con el nivel de detalle necesario para definir simplemente el trazado de la actuación. Sólo son necesarios los siguientes anejos (puede advertirse como se ha saltado la numeración de los **Anejos** que serán necesarios posteriormente para la redacción del **Proyecto de Trazado** o del **Proyecto de Construcción**):

1. Cumplimiento de la Orden de Estudio
2. Antecedentes Técnicos y Administrativos
3. Cartografía, Topografía y Replanteo
4. Geología y Geotecnia



5. Efectos Sísmicos
6. Climatología e Hidrología
7. Planeamiento Urbanístico
8. Tráfico
9. Trazado
10. Movimiento de Tierras
13. Tipología de Estructuras
20. Coordinación con Otros Organismos y Servicios
26. Presupuestos

El anejo de **Presupuestos** incluye una valoración estimada del importe de la obra, a partir simplemente de las mediciones de movimiento de tierras (de las que ya se dispone, al menos provisionalmente, una vez definido el trazado de la obra) y de las superficies de los diferentes tipos de estructuras a ejecutar (viaductos, túneles, pasos superiores, pasos inferiores, muros,...). El resto de capítulos de la obra (drenaje, firmes, señalización, balizamiento, defensas, ordenación ecológica, estética y paisajística, obras complementarias,...) se pueden valorar por longitud de actuación, empleando ratios verificados en otros proyectos similares.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el definido en la Instrucción IRP-D-02, aunque sólo será necesario editar los planos necesarios para definir el trazado de la actuación. Es decir, se podrán omitir detalles y planos de armado de estructuras, drenaje, señalización, balizamiento, defensas,...

En concreto, para el caso de las estructuras, es suficiente con un único plano de la estructura, que defina la planta, el alzado y la sección tipo de la misma.

En índice de los planos que, un caso genérico, debería de contener un documento de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva** puede ser el siguiente:

1. Situación
2. Estado Actual y Replanteo
3. Planta General de Conjunto y de Distribución de Hojas
4. Planta de Trazado
5. Perfiles Longitudinales
6. Secciones Tipo
7. Perfiles Transversales
8. Detalles de Replanteo
10. Estructuras



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del documento de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva** son los mismos que los del **Proyecto de Trazado** que se desarrollará a continuación, a partir de éste, es decir, los que se definen en la Instrucción IRP-X-01.

2.1 EDICIÓN

La denominación de los proyectos se intentará ajustar a los establecido en el apartado 2.1 de la Instrucción IRP-E-04.

2.2 FIRMAS

En el documento de **Trabajos Previos y Geometría Definitiva**, sólo es necesario que se firmen la Memoria, los Planos y el Anejo de Cumplimiento de la Orden de Estudio.

2.3 PRESENTACIÓN

Para simplificar la presentación de la documentación, los planos de perfiles transversales, los listados de trazado y los apéndices de los anejos de cartografía, topografía y replanteo y de geología y geotecnia, se podrán presentar sólo en formato digital (pdf).



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PROYECTO COMPLEMENTARIO

SERIE:

IRP-E-07

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

2



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	6
1.2.1	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.....	6
1.2.2	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	8
1.2.3	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	9
1.2.4	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO COMPLEMENTARIO.....	10
1.3	PLANOS.....	10
1.4	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	11
1.5	PRESUPUESTO.....	11
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	13
2.1	EDICIÓN.....	13
2.2	FIRMAS.....	13
2.3	PRESENTACIÓN.....	13



1 DOCUMENTOS

El contenido del **Proyecto Complementario** es prácticamente el mismo que el de un **Proyecto de Construcción**, por lo que contará con los mismos documentos, y con el mismo grado de desarrollo, extensión y precisión, que los definidos en la Instrucción IRP-E-04 para estos.

Sólo en el caso de que se quiera hacer uso de la posibilidad que ofrece el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público para contratar las obras complementarias por el procedimiento negociado sin publicidad será necesario realizar unos ajustes para su coordinación con el proyecto principal, que se centran en aspectos relacionados con la confección de precios de unidades de obra y la justificación de la forma de tramitación elegida.

En todo caso, esa posibilidad no implica, en ningún caso, una obligación de tramitar el proyecto de las obras complementarias según ese procedimiento, por lo que el **Proyecto Complementario** deberá de permitir, en su caso, su contratación mediante cualquier otro procedimiento.

1.1 MEMORIA

En la Memoria se incorporará un punto, tras la Declaración de Obra Completa, que incluya un sucinto resumen de:

- La justificación de que el objeto de las obras se ajusta a lo establecido en el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Es decir:
 - Que se trata de obras complementarias que no figuran en el proyecto original, pero que debido a una circunstancia imprevisible pasan a ser necesarias para ejecutar la obra tal y como estaba descrita en el proyecto sin modificarla.
 - Que se trata de obras que se pueden ejecutar de acuerdo con los precios que rigen para el contrato primitivo o que, en su caso, se fijan contradictoriamente a partir de las bases de cálculo de éstos.
 - Que se trata de obras que no pueden separarse técnica o económicamente del contrato primitivo sin causar grandes inconvenientes a la Administración o que, aunque pudiesen, son estrictamente necesarias para su perfeccionamiento.
 - Que el importe acumulado de las obras complementarias (incluyendo todas las ya tramitadas hasta la fecha) no supera el 50 por ciento del precio primitivo del contrato.
- La explicación de que las condiciones de ejecución de las unidades de obra que coinciden con las del proyecto original se mantienen inalteradas en el **Proyecto Complementario**.
- La comprobación de que el contratista de la obra principal cuenta con la clasificación exigida.
- El desglose del **Presupuesto de Ejecución Material**, tanto en porcentaje como en valor absoluto, en los siguientes conceptos:
 - Importe negociable: El conformado por la suma del importe de las unidades de obra nuevas, aunque se hubiese confeccionado su precio a partir de precios elementales del proyecto original.



- Importe no negociable: El conformado por la suma del importe de las unidades de obra que se arrastran del proyecto original, a la que se le aplicará el coeficiente de adjudicación de la obra principal.
- Como conclusión, que el **Proyecto Complementario** cumple las condiciones exigidas para ser contratado, si así lo estima oportuno la mesa de contratación, con el contratista de la obra principal por el procedimiento negociado, de acuerdo con el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.2 ANEJOS

1.2.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Tratándose de un proyecto que se relaciona con una obra en curso, además de los antecedentes propios de cualquier **Proyecto de Construcción**, habrá que añadir copia de los relacionados con el expediente de la obra, especialmente de los que puedan tener influencia en su tramitación. Estos son:

- Copia del convenio, en su caso.
- Anuncio de licitación de la obra principal.
- Comunicación de adjudicación de la obra principal.
- Contrato de la obra principal.
- Programa de trabajos presentado por el contratista al inicio de las obras.
- Acta de comprobación del replanteo de la obra principal.
- Ampliaciones del plazo de ejecución de las obras del contrato principal, incluyendo:
 - Solicitudes por parte del contratista.
 - Informes propuesta del Director de Obra.
 - Programa de trabajos actualizado.
 - Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- Suspensiones de la ejecución de la obra principal, incluyendo:
 - Informes propuesta del Director de Obra.
 - Acuerdo de suspensión por parte del Órgano de Contratación.
 - Acta de suspensión.
 - Acuerdo de reanudación por parte del Órgano de Contratación.
 - Programa de trabajos actualizado.
- Reajustes de anualidades de las obras del contrato principal, incluyendo:
 - Solicitudes e informes propuesta del Director de Obra.



- Programa de trabajos actualizado.
- Acta de reajuste de anualidades.
- Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- **Proyectos Modificados** del contrato de la obra principal, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Modificados**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Modificados**.
 - Aprobaciones de los **Proyectos Modificados** por parte del Órgano de Contratación.
 - Contratos de los **Proyectos Modificados**.
 - Programas de trabajos de los **Proyectos Modificados**.
 - Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Modificados**.
- **Proyectos Complementarios** anteriores, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Complementarios**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Complementarios**.
 - Aprobaciones de los **Proyectos Complementarios** por parte del Órgano de Contratación.
 - Contratos de los **Proyectos Complementarios**.
 - Programas de trabajos de los **Proyectos Complementarios**.
 - Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Complementarios**.
- Solicitudes por parte de organismos u otras administraciones que fundamenten la justificación del **Proyecto Complementario**.
- Solicitud de autorización para la redacción del actual **Proyecto Complementario**, por parte del Director de Obra del contrato principal.
- Informe preceptivo del autor del proyecto principal, exigido por la Orden Circular 2/2004 de la *Dirección Xeral de Obras Públicas*.
- Autorización para la redacción del actual **Proyecto Complementario**, firmada por los titulares del *Área de Obras* y de la *Axencia Galega de Infraestruturas*.



1.2.2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El **Anejo de Justificación de Precios** se confeccionará desarrollando los mismos aspectos que en el caso de un **Proyecto de Construcción** (coste de la mano de obra, materiales a pie de obra, y equipos y maquinaria, costes auxiliares, costes directos de las unidades de obra y costes indirectos) y, además, se tendrán en cuenta, en la confección de los precios descompuestos de las unidades de obra, los siguientes criterios:

- Para las unidades de obra que se puedan ejecutar conforme al proyecto original, transcribiendo directamente los precios del proyecto original. Estos precios se afectarán del correspondiente coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
- Para las unidades de obra nuevas:
 - Empleando en los precios nuevos aquellos precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales) del proyecto primitivo que fuesen necesarios en el descompuesto de cada unidad de obra. Estos precios se afectarán del correspondiente coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
 - Empleando, para los precios elementales nuevos, valores coherentes con los que se arrastran del proyecto original.
 - Obteniendo, finalmente, unidades de obra con precios coherentes con los del proyecto original.

1.2.2.1 LISTADOS

Para dar cumplimiento a los criterios enunciados, el contenido del anejo contará con los siguientes listados:

- Mano de obra:
 - Copia del listado de precios de mano de obra del proyecto original.
 - Listado de precios de mano de obra del proyecto original que se empleen en el **Proyecto Complementario** (y sólo de ellos), afectados del coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
 - Listado de precios de mano de obra nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Maquinaria
 - Copia del listado de precios de maquinaria del proyecto original.
 - Listado de precios de maquinaria del proyecto original que se empleen en el **Proyecto Complementario** (y sólo de ellos), afectados del coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
 - Listado de precios de maquinaria nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Materiales



- Copia del listado de precios de materiales del proyecto original.
- Listado de precios de materiales del proyecto original que se empleen en el **Proyecto Complementario** (y sólo de ellos), afectados del coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
- Listado de precios de materiales nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Precios Auxiliares Descompuestos
 - Copia del listado de precios auxiliares del proyecto original.
 - Listado de precios auxiliares del proyecto original que se empleen en el **Proyecto Complementario** (y sólo de ellos), afectados del coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
 - Listado de precios auxiliares nuevos, en caso de que existan, confeccionados a partir de precios elementales del proyecto original o nuevos, y coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Precios Descompuestos
 - Copia del listado de precios descompuesto del proyecto original.
 - Listado de precios descompuestos del proyecto original que se empleen en el **Proyecto Complementario** (y sólo de ellos), afectados del coeficiente de actualización de precios, cuando sea de aplicación.
 - Listado de precios descompuestos nuevos, en caso de que existan, confeccionados a partir de precios elementales o auxiliares del proyecto original o nuevos, y coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.

1.2.2.2 PARTIDAS ALZADAS

En el caso de existir partidas alzadas a justificar se editará un listado con la medición estimada de las mismas que sirve de justificación para sus precios, en unidades de obra del **Proyecto Complementario**, del mismo modo que en el caso de un **Proyecto de Construcción**.

La justificación podrá hacerse con unidades de obra del proyecto original o nuevas y la partida alzada resultante se contabilizará, en cualquier caso, como parte del importe negociable del contrato.

1.2.3 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Que incluirá todas las partidas del proyecto original con los datos más actualizados de que se disponga (incluyendo el **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata** de la obra principal y los contratos de servicio asociados, así como el importe al que se estime en ese momento que vayan a ascender las expropiaciones y los servicios afectados, una vez completadas las fases que se hayan llevado a cabo del procedimiento) y, además, el **Presupuesto Base de Licitación + IVA del Proyecto Complementario**.

También incluirá, en caso de que existan, los importes de Expropiaciones, Reposiciones de Servicios, Plan Vigilancia Ambiental y Programa de Seguimiento Arqueológico del propio **Proyecto Complementario**, así como de cualquier otro contrato de servicio asociado a él.



1.2.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO COMPLEMENTARIO

Se editará un nuevo Anejo de Justificación del Proyecto Complementario que se numerará ocupando la posición final dentro del listado de anejos, en el que se justificarán los siguientes aspectos:

- La justificación de que el objeto de las obras se ajusta a lo establecido en el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Es decir:
 - Que se trata de obras complementarias que no figuran en el proyecto original, pero que debido a una circunstancia imprevisible pasan a ser necesarias para ejecutar la obra tal y como estaba descrita en el proyecto sin modificarla.
 - Que se trata de obras que se pueden ejecutar de acuerdo con los precios que rigen para el contrato primitivo o que, en su caso, se fijan contradictoriamente a partir de las bases de cálculo de éstos.
 - Que se trata de obras que no pueden separarse técnica o económicamente del contrato primitivo sin causar grandes inconvenientes a la Administración o que, aunque resultan separables, son estrictamente necesarias para su perfeccionamiento.
 - Que el importe acumulado de las obras complementarias (incluyendo todas las ya tramitadas hasta la fecha) no supera el 50 por ciento del precio primitivo del contrato.
- La explicación de que las condiciones de ejecución de las unidades de obra que coinciden con las del proyecto original se mantienen en el **Proyecto Complementario**.
- La comprobación de que el contratista de la obra principal cuenta con la clasificación exigida.

El anejo incluirá además un **Análisis del Presupuesto** (un listado que indica cual es el porcentaje sobre el **PEM** que representa cada unidad de obra que forme parte del **Presupuesto**, independientemente de que aparezca en diferentes capítulos. Las unidades aparecen ordenadas de mayor a menor porcentaje de precio sobre el **PEM**), diferenciando las unidades de obra que se arrastran del proyecto original de las nuevas y resumiendo el importe que representan, sobre el **Presupuesto de Ejecución Material**, los siguientes conceptos, tanto en porcentaje como en valor absoluto:

- **Importe negociable:** El conformado por la suma del importe de las unidades de obra nuevas, aunque se hubiese confeccionado su precio a partir de precios elementales del proyecto original.
- **Importe no negociable:** El conformado por la suma del importe de las unidades de obra que se arrastran del proyecto original.

Como conclusión, que el **Proyecto Complementario** cumple las condiciones exigidas para ser contratado, si así lo estima oportuno la mesa de contratación, con el contratista de la obra principal por el procedimiento negociado, de acuerdo con el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.3 PLANOS

Los que sean necesarios, como en cualquier **Proyecto de Construcción**.



1.4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se incluirán en el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** las condiciones para la ejecución de todas las unidades de obra, con la única precaución de que, para las unidades de obra que se puedan ejecutar conforme al proyecto original, se establecerán sus condiciones de ejecución transcribiéndolas directamente de los artículos correspondientes del **PPTP** del proyecto original, diferenciándolos del resto del texto del **PPTP** del **Proyecto Complementario**, por ejemplo en cursiva. También se admite la copia directa (adecuadamente identificada) de las páginas correspondientes del **PPTP** del proyecto original.

1.5 PRESUPUESTO

Redactado como el de cualquier **Proyecto de Construcción**.

Tras el **Presupuesto Base de Licitación** (o el **Análisis del Presupuesto**), se incluirá un nuevo apartado en el que se resuman las condiciones económicas de la licitación en el caso de que se opte por contratar el **Proyecto Complementario** según el procedimiento negociado, de acuerdo con el artículo 171.b del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En este apartado, que se denominará **Presupuesto Base de Licitación en caso de tramitación según el artículo 171.b del TRLCSP**, se incluirán los siguientes aspectos:

- **Resumen de Capítulos**, diferenciando en cada uno de ellos el importe negociable y el no negociable, así como su importe conjunto.
- **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**, calculado como la suma de los importes de cada capítulo, y diferenciando el importe negociable y el no negociable.
- **Presupuesto Base de Licitación General (PBLG)**, calculado incrementando el anterior en los porcentajes correspondientes a los Gastos Generales y el Beneficio Industrial para el contratista, y diferenciando la parte correspondiente al importe negociable de la del no negociable.
- **Presupuesto Base de Licitación en caso de tramitación según el artículo 171.b del TRLCSP (PBL-171.b)**, calculado a partir del anterior, aplicando el coeficiente de adjudicación de la obra principal únicamente al importe no negociable del **PBL** y diferenciando, en todo caso, la parte correspondiente al importe negociable de la del no negociable.
- **Importe Total** en caso de que decida tramitar el expediente según el artículo 171.b del TRLCSP (**PBL-171.b + IVA**), calculado a partir del anterior, incrementado en el porcentaje del IVA y diferenciando la parte correspondiente al importe negociable de la del no negociable.

A continuación se muestra un ejemplo práctico de todo lo anterior, para una obra de solo 3 capítulos en la que el importe de uno de ellos es íntegramente negociable:



Concepto	Importes		
	Negociable	No negociable	Total
Capítulo 1: Firms	353.624,35 €	1.356.854,25 €	1.710.478,60 €
Capítulo 2: Señalización	132.453,35 €	97.654,68 €	230.108,03 €
Capítulo 3: Varios	35.458,67 €	- €	35.458,67 €
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	521.536,37 €	1.454.508,93 €	1.976.045,30 €
Gastos Generales (13%)	67.799,73 €	189.086,16 €	256.885,89 €
Beneficio Industrial (6%)	31.292,18 €	87.270,54 €	118.562,72 €
Presupuesto Base de Licitación General (PBLG)	620.628,28 €	1.730.865,63 €	2.351.493,91 €
Coficiente de Adjudicación		0,82654825	
Presupuesto Base de Licitación (PBL-171.b)	620.628,28 €	1.430.643,96 €	2.051.272,24 €
Impuesto del Valor Añadido (21%)	130.331,94 €	300.435,23 €	430.767,17 €
Importe Total (PBL-171.b + IVA)	750.960,22 €	1.731.079,19 €	2.482.039,41 €



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

La edición del **Proyecto Complementario** es prácticamente la misma que la de un **Proyecto de Construcción**. Las únicas diferencias se centran en aspectos relacionados con el título y la clave.

2.1 EDICIÓN

Con respecto a los criterios de edición de un **Proyecto de Construcción**, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se mantendrá tanto como sea posible el formato del proyecto original, tanto en el texto como en los planos y en el presupuesto.
- El título del proyecto será **Proyecto Complementario Nº [X]: [Título del Proyecto de Construcción]. [Subtítulo del Proyecto Complementario]**.
 - El número del **Proyecto Complementario** será el correlativo al último proyecto autorizado del mismo tipo.
 - Se mantendrá, a continuación, el título del **Proyecto de Construcción** original.
 - Como subtítulo del **Proyecto Complementario** podrá establecerse uno que defina más precisamente las obras que son objeto del mismo.
- La clave será la del **Proyecto de Construcción** seguida de “.CX”, donde X es el número del **Proyecto Complementario**.
- El contratista de la obra principal no estará indicado ni en la portada, ni en las lomerías, ni en los encabezados, ni en los planos,... del **Proyecto Complementario**. Se hará referencia a él en el apartado de antecedentes de la **Memoria** y en los anejos correspondientes.

2.2 FIRMAS

Las únicas diferencias con el caso de un **Proyecto de Construcción** es que la firma del Director del Proyecto se sustituye por la del Director de Obra y la del Jefe del Servicio será la de aquel del que dependa la obra principal (En general, el *Servizo de Obras* o el *Servicio de Xestión de Vías de Alta Capacidad*, aunque pueden ser otros).

En el caso de que el Autor del Proyecto sea el mismo que el Director de Obra, se podrán refundir las dos firmas en una, bajo el epígrafe “El Autor del Proyecto y Director de la Obra”.

2.3 PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Proyecto Complementario** son los que se definen en el apartado 3 de la Instrucción IRP-X-01.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PROYECTO MODIFICADO

SERIE:

IRP-E-08

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

2



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	8
1.2.1	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.....	9
1.2.2	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	11
1.2.3	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	12
1.2.4	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO.....	12
1.2.5	ACTAS DE PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	13
1.3	PLANOS.....	13
1.4	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	14
1.5	PRESUPUESTO.....	14
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	16
2.1	EDICIÓN.....	16
2.1.1	FORMATO.....	16
2.1.2	ÍNDICES.....	17
2.1.3	SEPARADORES.....	17
2.1.4	PORTADAS.....	17
2.1.5	LOMERAS.....	17
2.1.6	CAJETINES.....	17
2.2	FIRMAS.....	17
2.3	PRESENTACIÓN.....	18



1 DOCUMENTOS

El contenido del **Proyecto Modificado** es prácticamente el mismo que el del **Proyecto de Construcción** original, del que hereda su estructura original, puesto que finalmente lo sustituirá a todos los efectos.

Por ello, contará con los mismos documentos, y con el mismo grado de desarrollo, extensión y precisión, que los definidos en la Instrucción IRP-E-04 para estos.

1.1 MEMORIA

En la Memoria se incorporarán una serie de puntos, tras el Objeto del Proyecto, que resuman las modificaciones introducidas, incluyendo:

- Las razones que motivan las modificaciones introducidas.
- La justificación de que las modificaciones se ajustan a lo establecido en el Título V del Libro I del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- La descripción de la forma en la que se materializan, en el proyecto, las modificaciones introducidas.

Además, en los apartados correspondientes de la **Memoria** se hará referencia a:

- La indicación de que se mantiene la Fórmula de Revisión de Precios del contrato primitivo.
- La indicación de que se mantiene o se aumenta (y en ese caso, en cuanto) el plazo de ejecución de las obras.
- La comprobación de que el contratista de la obra original cuenta con la clasificación exigida.

En el apartado de Presupuestos, se indicarán los siguientes:

- Del **Proyecto de Construcción** original y de la obra adjudicada originalmente:
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** del **Proyecto de Construcción** original.
 - El **Presupuesto Base de Licitación** del **Proyecto de Construcción** original.
 - El Coeficiente de Adjudicación.
 - El **Presupuesto de Adjudicación sin IVA** de la obra original.
 - El **Presupuesto de Adjudicación con IVA** de la obra original.
- Del Proyecto Vigente (el original afectado de las modificaciones ya tramitadas):
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** del Proyecto Vigente.
 - El **Presupuesto de Ejecución por Contrata** del Proyecto Vigente.



- El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA** del Proyecto Vigente.
- El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA** del Proyecto Vigente.
- El **Incremento de IVA** que se haya producido, en su caso.
- Del **Proyecto Modificado**:
 - El **Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Modificado**.
 - El **Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto Modificado**.
 - El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA del Proyecto Modificado**.
 - El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA del Proyecto Modificado**.
- Los importes adicionales:
 - El importe **Adicional Líquido sin IVA del Proyecto Modificado**.
 - El importe **Adicional Líquido con IVA del Proyecto Modificado**.

Se indicarán también el porcentaje que el importe **Adicional Líquido sin IVA** supone sobre el **Presupuesto de Adjudicación sin IVA** de la obra original, así como el porcentaje que supone sobre esa misma cantidad en importe acumulado de los adicionales líquidos sin IVA de todas las modificaciones tramitadas hasta la fecha, incluyendo la del propio **Proyecto Modificado**.

Para un caso general, en el que pueda haber uno o varios proyectos modificados ya tramitados para esa actuación y, además, puedan haberse producido cambios del tipo impositivo del Impuesto sobre el Valor Añadido durante la ejecución de la obra, todos estos importes pueden resumirse en una tabla que seguirá el siguiente esquema:

Proyecto Original		
Presupuesto de Ejecución Material	PEM_{PO}	
Gastos Generales (GG%)	GG_{PO}	$=PEM_{PO} \cdot \%GG$
Beneficio Industrial (%BI)	BI_{PO}	$=PEM_{PO} \cdot \%BI$
Presupuesto Base de Licitación	PBL_{PO}	$=PEM_{PO} + GG_{PO} + BI_{PO}$
Coeficiente de Adjudicación	CA	
Presupuesto de Adjudicación sin IVA	$PA_{PO,s/IVA}$	$=PBL_{PO} \cdot CA$
Impuesto del Valor Añadido Original (%IVA ₀)	IVA_{PO}	$=PA_{PO,s/IVA} \cdot \%IVA_0$
Presupuesto de Adjudicación con IVA	$PA_{PO,c/IVA}$	$=PA_{PO,s/IVA} + IVA_{PO}$



Proyecto Vigente		
Presupuesto de Ejecución Material	PEM_{PV}	
Gastos Generales (%GG)	GG _{PV}	=PEM _{PV} ·%GG
Beneficio Industrial (%BI)	BI _{PV}	=PEM _{PV} ·%BI
Presupuesto de Ejecución por Contrata	PEC_{PV}	=PEM_{PV}+GG_{PV}+BI_{PV}
Coeficiente de Adjudicación	CA	
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA	PLEC_{PV,s/IVA}	=PEC_{PV}-CA
Impuesto del Valor Añadido	IVA _{PV}	=IVA _{PV,E} +IVA _{PV,P}
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA	PLEC_{PV,c/IVA}	=PLEC_{PV,s/IVA}+IVA_{PV}
PLEC _{PV,s/IVA} Ejecutado a fecha de cambio de IVA	PLEC _{PV,s/IVA,E}	
Impuesto del Valor Añadido Original (%IVA ₀)	IVA _{PV,E}	=PLEC _{PV,s/IVA,E} ·%IVA ₀
PLEC _{PV,s/IVA} Pendiente de ejecutar a fecha de cambio de IVA	PLEC _{PV,s/IVA,P}	=PLEC _{PV,s/IVA} -PLEC _{PV,s/IVA,E}
Impuesto del Valor Añadido Vigente (%IVA ₁)	IVA _{PV,P}	=PLEC _{PV,s/IVA,P} ·%IVA ₁
Incremento de IVA	ΔIVA_{PV}	=PLEC_{PV,s/IVA,P}·(%IVA₁-%IVA₀)

Proyecto Modificado nº N		
Presupuesto de Ejecución Material	PEM_{MN}	
Gastos Generales (%GG)	GG _{MN}	=PEM _{MN} ·%GG
Beneficio Industrial (%BI)	BI _{MN}	=PEM _{MN} ·%BI
Presupuesto de Ejecución por Contrata	PEC_{MN}	=PEM_{MN}+GG_{MN}+BI_{MN}
Coeficiente de Adjudicación	CA	
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA	PLEC_{MN,s/IVA}	=PEC_{MN}-CA
Impuesto del Valor Añadido	IVA _{MN}	=IVA _{PV,E} +IVA _{MN,P}
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA	PLEC_{MN,c/IVA}	=PLEC_{MN,s/IVA}+IVA_{MN}
PLEC _{PV,s/IVA} Ejecutado a fecha de cambio de IVA	PLEC _{PV,s/IVA,E}	
Impuesto del Valor Añadido Original (%IVA ₀)	IVA _{PV,E}	=PLEC _{PV,s/IVA,E} ·%IVA ₀
PLEC _{MN,s/IVA} Pendiente de ejecutar a fecha de cambio de IVA	PLEC _{MN,s/IVA,P}	=PLEC _{MN,s/IVA} -PLEC _{PV,s/IVA,E}
Impuesto del Valor Añadido Vigente (%IVA ₁)	IVA _{MN,P}	=PLEC _{MN,s/IVA,P} ·%IVA ₁

Adicional		
Adicional Líquido sin IVA	AL_{MN,s/IVA}	=PLEC_{MN,s/IVA}-PLEC_{PV,s/IVA}
Impuesto del Valor Añadido Vigente (%IVA ₁)	IVA _{AL}	=AL _{MN,s/IVA} ·%IVA ₁
Adicional Líquido con IVA	AL_{MN,c/IVA}	=AL_{MN,s/IVA}+IVA_{AL}
Porcentaje Adicional Modificado nº N	%AL _{MN,PV}	=(PLEC _{MN,s/IVA} -PLEC _{PV,s/IVA})/PA _{PD,s/IVA}
Porcentaje Adicional Acumulado	%AL _{MN,PD}	=(PLEC _{MN,s/IVA} -PA _{PD,s/IVA})/PA _{PD,s/IVA}

Por otra parte, en el caso más simple posible, en el que se trate del primer proyecto modificado de una determinada actuación y, además, no se hayan producido cambios del tipo impositivo del Impuesto sobre el Valor Añadido durante la ejecución de la obra, la tabla se simplifica para adoptar el siguiente esquema:



Proyecto Original y Vigente		
Presupuesto de Ejecución Material	PEM_{PV}	
Gastos Generales (%GG)	GG _{PV}	=PEM _{PV} ·%GG
Beneficio Industrial (%BI)	BI _{PV}	=PEM _{PV} ·%BI
Presupuesto de Ejecución por Contrata	PEC_{PV}	=PEM_{PV}+GG_{PV}+BI_{PV}
Coeficiente de Adjudicación	CA	
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA	PLEC_{PV,s/IVA}	=PEC_{PV}·CA
Impuesto del Valor Añadido (%IVA)	IVA _{PV}	=PLEC _{PV,s/IVA} ·%IVA
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA	PLEC_{PV,c/IVA}	=PLEC_{PV,s/IVA}+IVA_{PV}

Proyecto Modificado nº 1		
Presupuesto de Ejecución Material	PEM_{MI}	
Gastos Generales (%GG)	GG _{MI}	=PEM _{MI} ·%GG
Beneficio Industrial (%BI)	BI _{MI}	=PEM _{MI} ·%BI
Presupuesto de Ejecución por Contrata	PEC_{MI}	=PEM_{MI}+GG_{MI}+BI_{MI}
Coeficiente de Adjudicación	CA	
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA	PLEC_{MI,s/IVA}	=PEC_{MI}·CA
Impuesto del Valor Añadido	IVA _{MI}	=PLEC _{MI,s/IVA} ·%IVA
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA	PLEC_{MI,c/IVA}	=PLEC_{MI,s/IVA}+IVA_{MI}

Adicional		
Adicional Líquido sin IVA	AL_{MI,s/IVA}	=PLEC_{MI,s/IVA}-PLEC_{PV,s/IVA}
Impuesto del Valor Añadido Vigente (%IVA)	IVA _{AL}	=AL _{MI,s/IVA} ·%IVA
Adicional Líquido con IVA	AL_{MI,c/IVA}	=AL_{MI,s/IVA}+IVA_{AL}
Porcentaje Adicional	%AL _{MI,PV}	=AL _{MI,s/IVA} /PLEC _{PV,s/IVA}

Los casos intermedios (varios proyectos modificados sin cambios de tipos impositivos o primer proyecto modificado con cambios de tipos impositivos) se pueden resolver mediante simplificaciones de la tabla general.

En general, es preferible presentar cada uno de los módulos que componen la tabla en paralelo a los otros, de modo que importes análogos (presupuestos de ejecución material, importes de gastos generales, beneficio industrial o IVA, presupuestos de ejecución por contrata, presupuestos líquidos con o sin IVA,...) se sitúen en la misma columna.

Como conclusión, se indicará que el **Proyecto Modificado** cumple las condiciones exigidas en el Título V del Libro I del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.2 ANEJOS

En general, se mantendrá la estructura de los **Anejos** del **Proyecto de Construcción** original, admitiéndose que si un anejo no sufre variaciones, se indique simplemente que sigue vigente el original.



En ese caso, se mantendrán los separadores de cada anejo, incluyendo en ellos, o tras ellos, la referencia expresa a la vigencia del anejo del proyecto original. Esa referencia se realizará también en el **Índice General**.

En cualquier caso, se recomienda, por razones de concentración de la información, reproducir incluso los anejos que no experimenten cambios, con el fin de disponer de todos los documentos que dan forma al proyecto vigente en un mismo estudio.

Es esos casos, se incluirá en los documentos que se mantengan la marca de agua "COPIA".

1.2.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Tratándose de un proyecto que modifica el de una obra en curso, además de los antecedentes propios de cualquier **Proyecto de Construcción**, habrá que añadir copia de los relacionados con el expediente de la obra, especialmente de los que puedan tener influencia en su tramitación. Estos son:

- Copia del convenio, en su caso.
- Anuncio de licitación de la obra original.
- Comunicación de adjudicación de la obra original.
- Contrato de la obra original.
- Programa de trabajos presentado por el contratista al inicio de las obras.
- Acta de comprobación del replanteo de la obra original.
- Ampliaciones del plazo de ejecución de las obras del contrato original, incluyendo:
 - Solicitudes por parte del contratista.
 - Informes propuesta del Director de Obra.
 - Programa de trabajos actualizado.
 - Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- Suspensiones de la ejecución de la obra original, incluyendo:
 - Informes propuesta del Director de Obra.
 - Acuerdo de suspensión por parte del Órgano de Contratación.
 - Acta de suspensión.
 - Acuerdo de reanudación por parte del Órgano de Contratación.
 - Programa de trabajos actualizado.
- Reajustes de anualidades de las obras del contrato original, incluyendo:
 - Solicitudes e informes propuesta del Director de Obra.
 - Programa de trabajos actualizado.



- Acta de reajuste de anualidades.
- Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- **Proyectos Modificados** anteriores del contrato de la obra original, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Modificados**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Modificados**.
 - Aprobaciones de los **Proyectos Modificados** por parte del Órgano de Contratación.
 - Contratos de los **Proyectos Modificados**.
 - Programas de trabajos de los **Proyectos Modificados**.
 - Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Modificados**.
- **Proyectos Complementarios**, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Complementarios**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Complementarios**.
 - Aprobaciones de los **Proyectos Complementarios** por parte del Órgano de Contratación.
 - Contratos de los **Proyectos Complementarios**.
 - Programas de trabajos de los **Proyectos Complementarios**.
 - Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Complementarios**.
- Solicitudes por parte de organismos u otras administraciones que fundamenten la justificación del **Proyecto Modificado**.
- Solicitud de autorización para la redacción del actual **Proyecto Modificado**, por parte del Director de Obra del contrato principal.
- Audiencia del redactor del proyecto original, según lo exigido por la Orden Circular 2/2004 de la *Dirección Xeral de Obras Públicas*, y, en su caso, según lo previsto en el artículo 108.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Autorización para la redacción del actual **Proyecto Modificado**, firmada por los titulares del *Área de Obras* y la *Axencia Galega de Infraestruturas*.



1.2.2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el **Anejo de Justificación de Precios**, que se confeccionará desarrollando los mismos aspectos que en el caso de un **Proyecto de Construcción** (coste de la mano de obra, materiales a pie de obra, y equipos y maquinaria, costes auxiliares, costes directos de las unidades de obra y costes indirectos), se mantendrán inicialmente todos los precios del proyecto original.

Además, se tendrán en cuenta, en la confección de los precios descompuestos de las nuevas unidades de obra que sean necesarias para completar la definición del **Proyecto Modificado**, los siguientes criterios:

- Empleando en los precios nuevos aquellos precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales) del proyecto primitivo que fuesen necesarios en el descompuesto de cada unidad de obra.
- Empleando, para los precios elementales nuevos, valores coherentes con los que se arrastran del proyecto original (correspondientes a la fecha de adjudicación).
- Obteniendo, finalmente, unidades de obra con precios coherentes con los del proyecto original.

1.2.2.1 LISTADOS

Para dar cumplimiento a los criterios enunciados, el contenido del anejo contará con los siguientes listados:

- Mano de obra:
 - Copia del listado de precios de mano de obra del proyecto original.
 - Listado de precios de mano de obra nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Maquinaria
 - Copia del listado de precios de maquinaria del proyecto original.
 - Listado de precios de maquinaria nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Materiales
 - Copia del listado de precios de materiales del proyecto original.
 - Listado de precios de materiales nuevos, en caso de que existan, coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.
- Precios Auxiliares Descompuestos
 - Copia del listado de precios auxiliares del proyecto original.
 - Listado de precios auxiliares nuevos, en caso de que existan, confeccionados a partir de precios elementales del proyecto original o nuevos, y coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.



- Precios Descompuestos
 - Copia del listado de precios descompuesto del proyecto original.
 - Listado de precios descompuestos nuevos, en caso de que existan, confeccionados a partir de precios elementales o auxiliares del proyecto original o nuevos, y coordinados en cuanto a su código, descripción y precio con los del proyecto original.

1.2.2.2 PARTIDAS ALZADAS

En el caso de existir partidas alzadas a justificar se editará un listado con la medición estimada de las mismas que sirve de justificación para sus precios, en unidades de obra del **Proyecto Modificado**, como en el caso de cualquier otro **Proyecto de Construcción**.

La justificación podrá hacerse con unidades de obra del proyecto original o nuevas.

1.2.3 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Que incluirá todas las partidas del proyecto original con los datos más actualizados de que se disponga, incluyendo ya el **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA del Proyecto Modificado** y los contratos de vigilancia ambiental y seguimiento arqueológico y el importe al que se estime en ese momento que van a ascender las expropiaciones (originales y nuevas) y los servicios afectados, una vez completadas las fases que se hayan llevado a cabo del procedimiento.

1.2.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO

Se editará un nuevo Anejo de Justificación del Proyecto Modificado que se numerará ocupando la penúltima posición dentro del listado de anejos, en el que se incluirán los siguientes aspectos:

- La justificación de que las modificaciones se ajustan a lo establecido en el Título V del Libro I del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el sentido de que se deben a razones de interés público, y para atender a causas imprevistas.
- La justificación de que los precios nuevos han sido fijados basándose en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la adjudicación.
- La explicación de que las condiciones de ejecución de las unidades de obra que coinciden con las del proyecto original y su precio se mantienen en el **Proyecto Modificado**.
- La indicación de que se mantiene la Fórmula de Revisión de Precios del contrato primitivo.
- La indicación de que se mantiene o se aumente (y en ese caso, en cuanto) el plazo de ejecución de las obras.
- La comprobación de que el contratista de la obra original cuenta con la clasificación exigida.
- Un informe del equipo de seguimiento ambiental sobre la indecencia de las modificaciones introducidas en las condiciones iniciales previstas en el proyecto.



- Un informe del equipo de seguimiento arqueológico analizando los cambios introducidos, siempre que las modificaciones supongan un aumento de las superficies originalmente afectadas.

Como conclusión, que el **Proyecto Modificado** cumple las condiciones exigidas en el Título V del Libro I del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.2.5 ACTAS DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se editará un nuevo Anejo de Actas de Precios Contradictorios que se numerará ocupando la última posición dentro del listado de anejos, en el que se dé cumplimiento a los siguientes preceptos legales:

- Artículo 234.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público:
 - Establece que los precios contradictorios serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles.
 - Se le dará cumplimiento incluyendo la firma del delegado del contratista, con su conformidad a los precios acordados por la Administración.
- Artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:
 - Establece que los precios nuevos a fijar se basarán en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la adjudicación.
 - Se le dará cumplimiento haciendo mención expresa en cada acta a esta circunstancia.

Se editará un acta independiente para cada precio, con su descomposición a la manera del **Cuadro de Precios Nº 2** y, además, su precio en cifra y letra, como en el **Cuadro de Precios Nº 1**. Además, se incluirán todas las firmas que le correspondan al **Proyecto Modificado**, tal y como se indican en el apartado 2.2.

1.3 PLANOS

Se incorporarán todos los **Planos** que sean necesarios para definir completamente la obra, hayan sido o no modificados.

Todos los **Planos** que se traigan directamente del **Proyecto de Construcción** llevarán la marca de agua "COPIA", y se indicará en el **Índice de Planos** esa circunstancia.

En las modificaciones fundamentales como, por ejemplo, pueden ser los cambios de trazado o de tipologías estructurales, se intentará reflejar el cambio introducido. Así, por ejemplo, se introducirán planos de comparación entre la solución original de trazado o de una estructura, y la propuesta en el **Proyecto Modificado**. La diferenciación se podrá resaltar con líneas discontinuas, diferentes colores o trazos más finos.



1.4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se incorporará todo el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** del proyecto original, con la marca de agua "COPIA". Adicionalmente, se añadirán todos los artículos adicionales que sean necesarios para definir la forma de ejecución y abono de las nuevas unidades de obra.

1.5 PRESUPUESTO

Se tendrán en cuenta, en la redacción del **Presupuesto**, las siguientes condiciones particulares:

- Las **Mediciones** se harán como en cualquier otro **Proyecto de Construcción**, sin que se permita arrastrar datos directamente del proyecto original para luego añadir o sustraer líneas de medición. Es decir, todas las mediciones serán nuevas, incluso las que no cambien.
- El **Cuadro de Precios Nº 1** contendrá, en primer lugar, una copia del incluido en el proyecto original, firmada y con la marca de agua "COPIA" y, a continuación, el cuadro con los precios nuevos.
- El **Cuadro de Precios Nº 2** contendrá, en primer lugar, una copia del incluido en el proyecto original, firmada y con la marca de agua "COPIA" y, a continuación, el cuadro con los precios nuevos.
- Los **Presupuestos** se regirán por las siguientes prescripciones:
 - Los **Presupuestos Parciales** serán comparados por unidades de obra y por capítulos, con los precios de las unidades de obra, resaltando los nuevos de alguna forma (colores, negrita, cursiva,...) y las mediciones e importes del proyecto original y del modificado, así como la diferencia positiva o negativa y su repercusión porcentual.
 - El **Resumen de Capítulos** también será comparado, indicando los importes del proyecto original y del modificado, así como la diferencia positiva o negativa y su repercusión porcentual.
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** será como el de cualquier **Proyecto de Construcción**.
 - El **Presupuesto de Ejecución por Contrata** será como el **Presupuesto Base de Licitación** de cualquier **Proyecto de Construcción**.
 - El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA** será el resultado de aplicarle al **Presupuesto de Ejecución por Contrata** el coeficiente de adjudicación, con ocho cifras decimales.
 - El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata con IVA** será el resultado de aplicarle al **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA** los importes del Impuesto sobre el Valor Añadido que correspondan en cada caso.
- El importe Adicional Líquido se calculará de la siguiente forma:
 - El importe **Adicional Líquido sin IVA** será la diferencia entre el **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA** del **Proyecto Modificado** y el del Proyecto Vigente. Se indicará, además, el porcentaje de incremento o



decremento que supone sobre el **Presupuesto de Adjudicación sin IVA** de la obra original.

- El importe **Adicional Líquido con IVA** será el resultado de aplicarle al importe **Adicional Líquido sin IVA** los importes del Impuesto sobre el Valor Añadido que correspondan en cada caso.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

La edición del **Proyecto Modificado** es similar a la de un **Proyecto de Construcción**. Algunas de las diferencias más inmediatas se centran en aspectos relacionados con el título y la clave.

- El título del proyecto será **Proyecto Modificado Nº [X]: [Título del Proyecto de Construcción]**.
 - El número del **Proyecto Modificado** será el correlativo al último proyecto autorizado del mismo tipo.
 - Se mantendrá, a continuación, el título del **Proyecto de Construcción** original.
- La clave será la del **Proyecto de Construcción** seguida de “.MX”, donde X es el número del **Proyecto Modificado**.
- El contratista de la obra principal estará indicado en los siguientes elementos:
 - En la portada.
 - En las lomerías.
 - En los planos.

2.1 EDICIÓN

Se admitirá que si un anejo u otro documento no sufren variaciones, se indique simplemente que sigue vigente el original. Ahora bien, se será estricto en la interpretación de lo que supone una variación al contenido de un anejo.

En cualquier caso, se recomienda, por razones de concentración de la información, reproducir incluso los documentos que no experimenten cambios, con el fin de disponer de todos los documentos que dan forma al proyecto vigente en un mismo estudio.

2.1.1 FORMATO

Se mantendrá tanto como sea posible el formato del proyecto original, tanto en el texto como en los planos y en el presupuesto.

Se incluirá la marca de agua “COPIA” en los siguientes documentos traídos del proyecto original:

- **Anejos** que no sufran variaciones.
- Listados de la **Justificación de Precios** (mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos).
- **Planos** que no sufran variaciones.
- El **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** del proyecto original.
- El **Cuadro de Precios Nº 1** del proyecto original.
- El **Cuadro de Precios Nº 2** del proyecto original.



2.1.2 ÍNDICES

Se indicará en el **Índice General** los documentos que no sufran variaciones con respecto al proyecto original.

Se indicarán en el **Índice de Planos** los que no sufran variaciones con respecto al proyecto original.

2.1.3 SEPARADORES

En caso de que se omita algún anejo que no sufra modificaciones con respecto al original, se mantendrán los separadores de cada documento, incluyendo en ellos, o tras ellos, la referencia expresa a la vigencia del correspondiente del proyecto original.

2.1.4 PORTADAS

Las portadas deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Modificado**.

2.1.5 LOMERAS

Las lomas deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Modificado**.

2.1.6 CAJETINES

Los cajetines de los planos deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Modificado**. Las firmas se modificarán por las indicadas en el apartado 2.2 y se añadirá el logotipo del contratista, además del logotipo del consultor (asistencia técnica a la dirección de obra o consultor contratado específicamente para redactar este proyecto), este último en el caso de que no sea redactado directamente por los medios de la administración.

2.2 FIRMAS

Además de los documentos que, obligatoriamente se deben de firmar en cualquier Proyecto de Construcción, en el caso de un Proyecto Modificado, además, se firmarán también los siguientes:

- Las **Actas de Precios Contradictorios**.
- El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata sin IVA**.
- El importe **Adicional Líquido sin IVA**.

Una diferencia con respecto al caso de un **Proyecto de Construcción** es que la firma del Director del Proyecto se sustituye por la del Director de Obra y la del Jefe del Servicio será la de aquel del que dependa la obra principal (En general, el *Servizo de Obras* o el *Servicio de Xestión de Vías de Alta Capacidad*, aunque pueden ser otros, como las *Delegacións Provinciais da Axencia Galega de Infraestruturas*).

Además, se incluirá la firma autorizada del Contratista, dando su conformidad a las modificaciones introducidas en el proyecto, en todos los documentos contractuales, en



cumplimiento del trámite de audiencia que prevé el artículo 234.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El delegado del contratista podrá no ser titulado superior, aunque lo habitual es que sí lo sea, por ser esa una exigencia habitual del **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares**.

En cualquier caso, en las firmas del **Proyecto Modificado** no será necesario indicar ni su titulación ni su número de colegiado, dado que su conformidad se entiende desde el punto de vista estrictamente contractual.

En el caso de que el Autor del Proyecto sea el mismo que el Director de Obra, se podrán refundir las dos firmas en una, bajo el epígrafe conjunto de "El Autor del Proyecto y Director de la Obra".

En el siguiente ejemplo se muestra la disposición de las firmas en el caso más completo, que incluye el Vº Bº del Jefe del Servicio correspondiente:

[Localidad], [mes] de [año]

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]
(Nº Colegiado: [número])

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]
(Nº Colegiado: [número])

Vº Bº
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefe del Servicio de [Nombre del Servicio]

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]
(Nº Colegiado: [número])

Conforme
Por el Contratista [Nombre del Contratista]

Fdo.: [Nombre Apellido Apellido]

2.3 PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Proyecto Modificado** son los que se definen en el apartado 3 de la Instrucción IRP-X-01.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

PROYECTO REFORMADO

SERIE:

IRP-E-09

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	6
1.2.1	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.....	6
1.3	PLANOS.....	7
1.4	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	7
1.5	PRESUPUESTO.....	7
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	8
2.1	EDICIÓN.....	8
2.1.1	FORMATO.....	8
2.1.2	ÍNDICES.....	8
2.1.3	SEPARADORES.....	8
2.1.4	PORTADAS.....	9
2.1.5	LOMERAS.....	9
2.1.6	CAJETINES.....	9
2.2	FIRMAS.....	9
2.3	PRESENTACIÓN.....	9



1 DOCUMENTOS

El contenido del **Proyecto Refomado** es prácticamente el mismo que el de un **Proyecto Modificado** (es decir, muy similar al de un **Proyecto de Construcción**), del que hereda su estructura, puesto que finalmente lo sustituirá a todos los efectos.

Por ello, contará con los mismos documentos, y con el mismo grado de desarrollo, extensión y precisión, que los definidos en la Instrucción IRP-E-04 para estos.

La diferencia entre un **Proyecto Reformado** y un **Proyecto Modificado** es que, mientras que el segundo se redacta con la obra adjudicada y, por lo tanto, con un contrato de obra en vigor, por lo que le son de aplicación los preceptos del Título V del Libro I del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el primero se redacta antes de la licitación, y por lo tanto (al no haber contratista) no le son de aplicación esas limitaciones legales.

El **Proyecto Reformado** se redacta cuando ya existe un **Proyecto de Construcción**, para la misma actuación, redactado y aprobado, por lo que no es posible hacerlo desaparecer del marco jurídico de la Administración (es decir, ya se han emitido actos jurídicos con esa denominación y clave, detalle éste de más importancia de la que parece).

La necesidad de redactar un **Proyecto Reformado** es, por lo tanto, menos imperiosa que la de un **Proyecto Modificado**, dado que la Administración podría optar simplemente por redactar un nuevo **Proyecto de Construcción**, con un título ligeramente diferente y una nueva clave.

De todas formas, en ocasiones, la Administración prefiere realizar una actuación más ortodoxa, redactando un **Proyecto Reformado**, que deja claro, desde su Orden de Estudio, la intención de substituir al proyecto original, lo cual se efectúa en el momento de su aprobación.

Así pues, se puede considerar al **Proyecto Reformado** como un híbrido entre un **Proyecto de Construcción** y un **Proyecto Modificado**. Del primero mantiene la necesidad de definir completamente las obras y del segundo la posibilidad de heredar documentos o planos del proyecto original. La principal diferencia con respecto al **Proyecto Modificado** es la ausencia de contratista, lo que simplifica su redacción.

A continuación, se pasa a desarrollar el contenido de cada uno de los documentos que componen este tipo de proyectos.

1.1 MEMORIA

En la Memoria se incorporarán una serie de puntos, tras el Objeto del Proyecto, que resuman las modificaciones introducidas, incluyendo:

- Las razones que motivan las modificaciones introducidas.
- La descripción de la forma en la que se materializan, en el proyecto, las modificaciones introducidas.

En el apartado de Presupuestos, se indicarán los siguientes:

- Del **Proyecto de Construcción** original:
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** del **Proyecto de Construcción** original.
 - El **Presupuesto Base de Licitación** del **Proyecto de Construcción** original.



- El Impuesto sobre el Valor Añadido del **Proyecto de Construcción** original.
- El **Presupuesto Líquido de Licitación (PBL+IVA)** del **Proyecto de Construcción** original.
- Del **Proyecto Reformado**:
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** del **Proyecto Reformado**.
 - El **Presupuesto Base de Licitación** del **Proyecto Reformado**.
 - El Impuesto sobre el Valor Añadido del **Proyecto Reformado**.
 - El **Presupuesto Líquido de Licitación (PBL+IVA)** del **Proyecto Reformado**.
- Los importes adicionales:
 - El **Importe Adicional de Ejecución Material**.
 - El **Importe Adicional Base de Licitación**.
 - El **Importe Adicional Líquido de Licitación**.

Se indicará también el porcentaje que el **Importe Adicional Líquido de Licitación** supone sobre el **Presupuesto Líquido de Licitación (PBL+IVA)** del proyecto original.

1.2 ANEJOS

En general, se mantendrá la estructura de los **Anejos** del **Proyecto de Construcción** original, no admitiéndose que aunque un anejo no sufra variaciones, se indique simplemente que sigue vigente el original.

Ahora bien, en el caso de que haya anejos que no sufran variaciones, se admitirá su inclusión directa en el **Proyecto Reformado**, añadiéndoles la marca de agua “COPIA”, e incluyendo en sus separadores, la referencia expresa a la vigencia del anejo del proyecto original. Esa referencia se realizará también en el **Índice General**.

1.2.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Tratándose de un proyecto que modifica el de una actuación ya aprobada, además de los antecedentes propios de cualquier **Proyecto de Construcción**, habrá que añadir copia de los relacionados con su aprobación, especialmente de los que puedan tener influencia en su tramitación.

Estos son:

- Solicitudes por parte de organismos u otras administraciones que fundamenten la justificación del **Proyecto Reformado**.
- Informe de Supervisión del **Proyecto de Construcción** original.
- Resolución de Aprobación del **Proyecto de Construcción** original.
- **Proyectos Reformados** anteriores del contrato de la obra original, incluyendo:



- Informes de Supervisión de los **Proyectos Reformados**.
- Resoluciones de Aprobación de los **Proyectos Reformados**.

No se debe incluir en el proyecto copia de ninguna Orden de Estudio.

1.3 PLANOS

Se incorporarán todos los **Planos** que sean necesarios para definir completamente la obra, hayan sido o no reformados.

Todos los **Planos** que se traigan directamente del **Proyecto de Construcción** llevarán la marca de agua "COPIA", y se indicará en el **Índice de Planos** esa circunstancia.

En las modificaciones fundamentales como, por ejemplo, pueden ser los cambios de trazado o de tipologías estructurales, se intentará reflejar el cambio introducido. Así, por ejemplo, se introducirán planos de comparación entre la solución original de trazado o de una estructura, y la propuesta en el **Proyecto Reformado**. La diferenciación se podrá resaltar con líneas discontinuas, diferentes colores o trazos más finos.

1.4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El contenido del **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** es el definido en la Instrucción IRP-D-03.

1.5 PRESUPUESTO

El contenido del **Presupuesto** es el definido en la Instrucción IRP-D-04.

Simplemente se tendrá en cuenta la necesidad de indicar también el **Importe Adicional Líquido de Licitación** y el porcentaje que supone sobre el **Presupuesto Líquido de Licitación (PBL+IVA)** de la obra original.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

La edición del **Proyecto Reformado** es similar a la de un **Proyecto de Construcción**. Algunas de las diferencias más inmediatas se centran en aspectos relacionados con el título y la clave.

- El título del proyecto será **Proyecto Reformado Nº [X]: [Título del Proyecto de Construcción]**.
 - El número del **Proyecto Reformado** será el correlativo al último proyecto del mismo tipo.
 - Se mantendrá, a continuación, el título del **Proyecto de Construcción** original.
- La clave será la del **Proyecto de Construcción** seguida de “.RX”, donde X es el número del **Proyecto Reformado**.

2.1 EDICIÓN

No se admitirá en ningún caso que, aunque un anejo u otro documento no sufran variaciones, se indique simplemente que sigue vigente el original.

Es decir, el proyecto debe de ser completo e incluir todos los documentos exigibles. Ahora bien, se admitirá la inclusión de copias de los documentos correspondientes del **Proyecto de Construcción** original cuando no hayan sufrido cambios.

2.1.1 FORMATO

Se mantendrá tanto como sea posible el formato del proyecto original, tanto en el texto como en los planos y en el presupuesto.

Se incluirá la marca de agua “COPIA” en los siguientes documentos, cuando sean traídos del proyecto original:

- **Anejos** que no sufran variaciones.
- Listados de la **Justificación de Precios** (mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos).
- **Planos** que no sufran variaciones.

2.1.2 ÍNDICES

Se indicará en el **Índice General** los documentos que no sufran variaciones con respecto al proyecto original.

Se indicarán en el **Índice de Planos** los que no sufran variaciones con respecto al proyecto original.

2.1.3 SEPARADORES

En caso de que se incluya copia de algún anejo que no sufra modificaciones con respecto al original, se incluirá en los separadores que les correspondan la referencia expresa a la vigencia del documento del proyecto original.



2.1.4 PORTADAS

Las portadas deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Reformado**.

2.1.5 LOMERAS

Las lomerías deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Reformado**.

2.1.6 CAJETINES

Los cajetines de los planos deben de indicar claramente el título completo del proyecto, incluyendo que se trata de un **Proyecto Reformado**.

2.2 FIRMAS

Las firmas del **Proyecto Reformado** son las que se indican en el apartado 2 de la Instrucción IRP-X-01.

2.3 PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Proyecto Reformado** son los que se definen en el apartado 3 de la Instrucción IRP-X-01.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

DOCUMENTO FINAL DE OBRA

SERIE:

IRP-E-10

FECHA:

2013

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

0



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.2	ANEJOS.....	7
1.2.1	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.....	7
1.2.2	REPLANTEO.....	9
1.2.3	EXPROPIACIONES.....	9
1.2.4	PLAN DE OBRA.....	9
1.2.5	RELACIÓN DE CERTIFICACIONES.....	9
1.2.6	CÁLCULO DE LA REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
1.2.7	EXPLOTACIÓN.....	10
1.2.8	DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA.....	10
1.3	PLANOS.....	10
1.4	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	10
1.5	VALORACIÓN.....	10
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	12
2.1	EDICIÓN.....	12
2.2	FIRMAS.....	12
2.3	PRESENTACIÓN.....	12



1 DOCUMENTOS

El **Documento Final de Obra** consiste en la recopilación de toda la información necesaria para conocer de forma detallada las características de la obra ejecutada y para la posterior explotación del dominio público viario, incluyendo la definición geométrica y constructiva del estado final de las obras, así como una valoración de su coste económico.

1.1 MEMORIA

En relación al contenido de la **Memoria**, es recomendable una estructura como la siguiente:

1. Antecedentes.
2. Objeto del Proyecto.
3. Descripción del Proyecto.
4. Variaciones con respecto al Proyecto vigente.
5. Importes (Líquido de la obra ejecutada, adicional líquido por obra ejecutada, adicional por revisión de precios y saldo de liquidación).
6. Justificación de la Solución Adoptada.
7. Documentos que Integran el Proyecto
8. Consideración Final

En el apartado de Antecedentes se deben desarrollar todos los documentos previos de la obra (contrato, modificaciones, revisiones de precios,...) que tengan influencia en su concepción técnica, geométrica, constructiva, cuantitativa o económica, con sus fechas e importes.

En el apartado de Variaciones con respecto al Proyecto vigente se incluirá un análisis de la conformidad con respecto al proyecto que se desarrolla, o, en caso contrario, una descripción de todas las variaciones introducidas con respecto de aquél y una justificación y argumentación de los motivos aducidos para apartarse de él

En el apartado de Importes, se indicarán los siguientes:

- Del **Proyecto de Construcción** vigente (original o el modificado que corresponda):
 - El **Presupuesto de Ejecución Material** del **Proyecto de Construcción**.
 - El **Presupuesto Base de Licitación** del **Proyecto de Construcción**.
 - El Impuesto sobre el Valor Añadido del **Proyecto de Construcción**.
 - El **Presupuesto Líquido de Licitación** del **Proyecto de Construcción**.
- El Coeficiente de Adjudicación.
- De la obra:
 - El **Presupuesto de Ejecución por Contrata** de la obra.



- El **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata** de la obra.
- De la liquidación:
 - La **Valoración de Ejecución Material** de la liquidación.
 - La **Valoración de Ejecución por Contrata** de la liquidación.
 - La **Valoración Líquida de Ejecución por Contrata** de la liquidación.
- Los importes adicionales:
 - El **Importe Adicional de Ejecución Material**.
 - El **Importe Adicional de Ejecución por Contrata**.
 - El **Importe Adicional Líquido de Ejecución por Contrata**.
 - El **Importe Adicional Líquido por Revisión de Precios**.
- Las cantidades ya abonadas:
 - La suma del **Importe de las Certificaciones de Obra Ordinarias**.
 - El **Importe de la Certificación Final de las Obras**.
 - El **Importe de la Certificación por Revisión de Precios**.
- El saldo resultante:
 - El **Saldo por Obra Ordinaria**.
 - El **Saldo por Obra Adicional**.
 - El **Saldo por Revisión de Precios**.
 - El **Saldo Total de Liquidación**.

Todos estos importes pueden resumirse en una tabla que siga el esquema siguiente:



		Proyecto	Liquidación	Adicional
Presupuesto de Ejecución Material	PEM	PEM	VEM	IAEM
Valoración de Ejecución Material	VEM			VEM - PEM
Gastos Generales (13%)	GG	GG(PC)	GG(PL)	
		0,13 · PEM	0,13 · VEM	
Beneficio Industrial (6%)	BI	BI(PC)	BI(PL)	
		0,06 · PEM	0,06 · VEM	
Presupuesto Base de Licitación	PBL	PBL		
		PEM + GG(PC) + BI(PC)		
Impuesto sobre el Valor Añadido (16%)	IVA(L)	IVA(L)		
		%(IVA) · PBL		
Presupuesto Líquido de Licitación	PLL	PLL		
		PBL + IVA(L)		
Coefficiente de adjudicación	CA	CA		
Presupuesto de Ejecución por Contrata	PEC	PEC	VEC	IAEC
Valoración de Ejecución por Contrata	VEC	PBL · CA	[VEM + GG(PL) + BI(PL)] · CA	VEC - PEC
Impuesto sobre el Valor Añadido (16%)	IVA(A)	IVA(A)(PC)	IVA(A)(PL)	
		0,16 · PEC	0,16 · VEC	
Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata	PLEC	PLEC	VLEC	IALEC
Valoración Líquida de Ejecución por Contrata	VLEC	PEC + IVA(A)(PC)	VEC + IVA(A)(PL)	VLEC - PLEC
Revisión de Precios	RP			IALRP
		Importes Abonados	Valoraciones	Saldo
Certificaciones de Obra Ordinarias	COO	COO	PLEC	SOO
Saldo por Obra Ordinaria	SOO			PLEC - COO
Certificación Final de las Obras	CFO	CFO	IALEC	SOA
Saldo por Obra Adicional	SOA			IALEC - CFO
Certificación por Revisión de Precios	CRP	CRP	IALRP	SRP
Saldo por Revisión de Precios	SRP			IALRP - CRP
Saldo Total de Liquidación	STL			STL
				SOO + SOA + SRP

1.2 ANEJOS

El contenido de los **Anejos** necesarios en el **Documento Final de Obra** es, cuando menos, el siguiente:

1.2.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Tratándose de un proyecto que resume el resultado de una obra ejecutada y rematada, además de los antecedentes propios de cualquier **Proyecto de Construcción**, habrá que añadir copia de los relacionados con el expediente de la obra y toda su tramitación administrativa. Estos son:

- Copia del convenio, en su caso.
- Anuncio de licitación de la obra original.
- Comunicación de adjudicación de la obra original.
- Contrato de la obra original.
- Programa de trabajos presentado por el contratista al inicio de las obras.
- Acta de comprobación del replanteo de la obra original.
- Ampliaciones del plazo de ejecución de las obras del contrato original, incluyendo:



- Solicitudes por parte del contratista.
- Informes propuesta del Director de Obra.
- Programa de trabajos actualizado.
- Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- Suspensiones de la ejecución de la obra original, incluyendo:
 - Informes propuesta del Director de Obra.
 - Acuerdo de suspensión por parte del Órgano de Contratación.
 - Acta de suspensión.
 - Acuerdo de reanudación por parte del Órgano de Contratación.
 - Programa de trabajos actualizado.
- Reajustes de anualidades de las obras del contrato original, incluyendo:
 - Solicitudes e informes propuesta del Director de Obra.
 - Programa de trabajos actualizado.
 - Acta de reajuste de anualidades.
 - Autorización por parte del Órgano de Contratación.
- **Proyectos Modificados** del contrato de la obra original, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Modificados**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Modificados**.
 - Aprobaciones de los **Proyectos Modificados** por parte del Órgano de Contratación.
 - Contratos de los **Proyectos Modificados**.
 - Programas de trabajos de los **Proyectos Modificados**.
 - Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Modificados**.
- **Proyectos Complementarios**, incluyendo:
 - Solicitudes de autorización para la redacción de los **Proyectos Complementarios**, por parte del Director de Obra.
 - Informes preceptivos del autor del proyecto primitivo.
 - Autorizaciones para la redacción de los **Proyectos Complementarios**.



- Aprobaciones de los **Proyectos Complementarios** por parte del Órgano de Contratación.
- Contratos de los **Proyectos Complementarios**.
- Programas de trabajos de los **Proyectos Complementarios**.
- Actas de comprobación del replanteo de los **Proyectos Complementarios**.
- Acta de recepción de la obra.
- Acta de medición general de la obra
- Informe del Director de Obra sobre el estado de las obras emitido en los últimos 15 días antes de terminar el plazo de garantía según el artículo 235.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (o del artículo equivalente del texto legal vigente en su momento, para el caso de obras contratadas antes de la entrada en vigor de aquélla).

1.2.2 REPLANTEO

En el que se indicarán las referencias de todo tipo para el replanteo de la obra.

1.2.3 EXPROPIACIONES

Se debe incluir en este anejo:

- La representación gráfica de la delimitación de las ocupaciones realizadas.
- La relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos los aspectos materiales y jurídicos, los terrenos, bienes, servidumbres y demás derechos reales ocupados para la ejecución de la obra o para la reposición de los servicios afectados por su ejecución, con la identificación de sus personas titulares y copia compulsada de las respectivas actas de ocupación.

1.2.4 PLAN DE OBRA

En el que se reflejará el cronograma de de los trabajos ejecutados y de la inversión realizada en cada período.

1.2.5 RELACIÓN DE CERTIFICACIONES

Se deben incluir copias compulsadas de las siguientes certificaciones:

- Certificaciones de obra ordinarias.
- Certificación final de las obras
- Certificación por revisión de precios.

1.2.6 CÁLCULO DE LA REVISIÓN DE PRECIOS

Se incluirá el cálculo de la revisión de previos, a partir de los importes parciales de las certificaciones ordinarias y de la final (descontándole a ésta el importe correspondiente al



primer 20% de obra ejecutada o al primer año de ejecución de las obras), de la fórmula de revisión de previos que rija en el contrato de las obras y de los índices de revisión vigentes.

1.2.7 EXPLOTACIÓN

Se incluirá en este anejo la representación gráfica de las zonas de protección de la carretera, así como de la línea límite de edificación.

1.2.8 DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA

Se incluirán en este anejo copias compulsadas de todas las anotaciones realizadas en:

- El libro de órdenes.
- El libro de incidencias.
- El libro de subcontratación.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el definido en la Instrucción IRP-D-02 y debe ser el necesario para que el conjunto de la obra quede completamente definido.

Los **Planos** deben servir de base para justificar completamente las variaciones de medición de cada una de las unidades de obra del proyecto (incluso aunque no afectasen a su importe o fuesen variaciones parciales de las mediciones que se compensasen, sin alterar la medición global de la unidad de obra) con respecto al proyecto aprobado.

Aún en el caso de que algún capítulo de la **Valoración** no sufriese cambios con respecto al **Presupuesto** del proyecto vigente (por ejemplo, el de drenaje o el de señalización), será necesario editar los planos asociados, aunque sean los mismos que los de aquel proyecto.

1.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se deben identificar las prescripciones técnicas según las que fueron ejecutadas las obras, con la especificación de la forma de ejecución, las obligaciones de carácter técnico, el sistema de medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución, todo ello de forma análoga a lo definido en la Instrucción IRP-D-03.

Debe incluirse, además de lo anterior, copia de los registros de todos los ensayos de control de calidad efectuados, preferentemente en soporte digital y completamente referenciados de tal forma que sea posible mantener la trazabilidad con respecto a los elementos que componen la obra y con un análisis de las no conformidades detectadas.

1.5 VALORACIÓN

Se editarán los siguientes documentos como parte de la **Valoración** (documento equivalente al **Presupuesto** de un **Proyecto de Construcción**), y en su redacción se tendrán en cuenta las siguientes condiciones particulares:

- Las **Mediciones** se harán como en cualquier otro **Proyecto de Construcción**, sin que se permita arrastrar datos directamente del proyecto vigente para luego añadir o



sustraer líneas de medición. Es decir, todas las mediciones serán nuevas, incluso las que no cambien.

- El **Cuadro de Precios Nº 1** será una copia del incluido en el proyecto vigente, firmada y con la marca de agua “COPIA” y, en el caso de que existan, se adjuntarán copias también de los acuerdos de aprobación de precios nuevos por parte del Órgano de Contratación.
- La **Valoración** se regirá por las siguientes prescripciones:
 - Las **Valoraciones Parciales** serán comparadas por unidades de obra y por capítulos, con los precios de las unidades de obra y las mediciones e importes vigentes y definitivos, así como la diferencia y su repercusión porcentual.
 - El **Resumen de Capítulos** también será comparado.
 - La **Valoración de Ejecución Material** será como el **Presupuesto de Ejecución Material** de cualquier **Proyecto de Construcción**.
 - La **Valoración Líquida de Ejecución por Contrata** será el resultado de aplicarle a la **Valoración de Ejecución Material** los porcentajes de gastos generales y beneficio industrial, y al resultado, el porcentaje del IVA y el coeficiente de adjudicación, con ocho cifras decimales.
 - El **Importe Adicional Líquido de Ejecución por Contrata** será la diferencia entre la **Valoración Líquida de Ejecución por Contrata** y el **Presupuesto Líquido de Ejecución por Contrata** del proyecto vigente. Se indicará, además, el porcentaje de incremento o decremento que supone sobre este último.
 - Se indicará el resultado del **Importe Adicional Líquido por Revisión de Precios**.
 - A continuación se editará un listado de todas las **Certificaciones Emitidas** al contratista, diferenciando las que lo fueron por obra ejecutada (y, dentro de ellas, las ordinarias de la certificación final) de la de revisión de precios.
 - El **Saldo Total de Liquidación** se calculará como la diferencia entre la suma de la **Valoración Líquida de Ejecución por Contrata** más el **Importe Adicional Líquido por Revisión de Precios** y la suma del importe de todas las **Certificaciones Emitidas**, tanto de obra ejecutada como de revisión de precios.



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

La edición del **Documento Final de Obra** es similar a la de un **Proyecto de Construcción**. Las diferencias más destacadas se centran en aspectos relacionados con el título y con las referencias al contratista de la obra.

- El título del proyecto será **Documento Final de Obra: [Título del Proyecto de Construcción]**.
- El contratista de la obra estará indicado en los siguientes elementos:
 - En la portada.
 - En las lomerías.

2.1 EDICIÓN

Se respetará, en todo lo posible, el criterio de edición del **Proyecto de Construcción**.

2.2 FIRMAS

Las firmas del **Documento Final de Obra** son las indicadas en el apartado 2 de la Instrucción IRP-X-01.

La fecha será la del mes en el que termina el plazo de garantía.

2.3 PRESENTACIÓN

Los criterios de edición y presentación del **Documento Final de Obra** son los que se definen en el apartado 3 de la Instrucción IRP-X-01.



DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

INSTRUCCIÓN:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SERIE:

IRP-E-11

FECHA:

2017

SERIE:

ESTUDIOS Y PROYECTOS

REVISIÓN:

1



1	DOCUMENTOS.....	5
1.1	MEMORIA.....	5
1.1.1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	8
1.1.2	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.....	8
1.1.3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	8
1.1.4	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS.....	9
1.1.5	CONSULTAS AMBIENTALES.....	9
1.1.6	INVENTARIO AMBIENTAL.....	9
1.1.7	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	16
1.1.8	MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.....	22
1.1.9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	24
1.1.10	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	25
1.2	ANEJOS.....	25
1.3	PLANOS.....	25
2	EDICIÓN Y PRESENTACIÓN.....	31
2.1	EDICIÓN.....	31
2.2	FIRMAS.....	31
2.3	PRESENTACIÓN.....	31



1 DOCUMENTOS

El contenido del **Estudio de Impacto Ambiental** viene definido por el artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, que indica lo siguiente que los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un **Estudio de Impacto Ambiental**, cuya amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental.

Dicho estudio contendrá, al menos, los siguientes datos:

- Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.
- Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

1.1 MEMORIA

El desarrollo de lo exigido por la legislación vigente, la **Memoria** del **Estudio de Impacto Ambiental** abarcará, cuando menos, los siguientes aspectos:

- Introducción y objeto del estudio
- Antecedentes técnicos y administrativos
- Descripción general del proyecto
 - Ámbito de actuación
 - Justificación del proyecto y necesidad de ejecución
- Descripción de las alternativas planteadas
- Consultas ambientales
 - Consultas ambientales realizadas
 - Contestaciones recibidas a las consultas ambientales



- Inventario ambiental
- Evaluación de impacto ambiental
 - Análisis ambiental de la actuación
 - Identificación de impactos ambientales
 - Valoración de impactos ambientales
 - Selección de alternativas
- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias propuestas
 - Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000:
 - Protección de los espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000
 - Compensación de efectos sobre los espacios naturales protegidos y la Red Natura 2000
 - Vegetación y flora:
 - Protección y conservación de la flora y el la vegetación natural
 - Compensación de efectos sobre la flora y la vegetación natural
 - Fauna y conectividad ecológica:
 - Protección y conservación de la fauna
 - Protección de los corredores faunísticos
 - Hidrogeología:
 - Protección de las aguas y del sistema hidrológico
 - Protección de la contaminación física o química de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
 - Geomorfología y edafología:
 - Protección de los suelos frente a la erosión
 - Protección del patrimonio geológico
 - Paisaje:
 - Protección y restauración paisajística
 - Población humana:
 - Protección ante la contaminación acústica
 - Protección ante la contaminación atmosférica y lumínica





- Patrimonio cultural:
 - Protección del patrimonio cultural
- Bienes materiales:
 - Protección de los bienes materiales
- Plan de Gestión de Residuos
- Plan de vigilancia ambiental
- Resumen y conclusiones

1.1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

En breve resumen de la actuación que se proyecta y del objeto del documento que se redacta. En general, se trata simplemente de justificar que, con él, se da cumplimiento a lo exigido en la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

1.1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Referencia a los documentos técnicos y administrativos que han precedido en su tramitación al actual:

- Memoria ambiental
- Consultas ambientales

1.1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1.3.1 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Deberá describirse todas las actuaciones relacionadas con el proyecto (todos los elementos de la traza, desmontes, terraplenes, préstamos y vertederos, viaductos, túneles, falsos túneles, enlaces, áreas de servicio y descanso, caminos de servicio laterales a la traza, superficies de uso temporal para las instalaciones y elementos auxiliares en la fase de obras: acopio de materiales, parque de maquinaria, planta de áridos, plantas asfálticas, accesos temporales, etc.), presentando la superficie de ocupación de las mismas sobre cartografía a escala al menos 1:5000.

1.1.3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y NECESIDAD DE EJECUCIÓN

Respecto a la justificación del proyecto, el estudio de impacto ambiental debe contemplar en este apartado la IMD actual, así como la prevista, para los distintos tramos, contemplándose de un modo específico aquellos que cuentan con alguna figura de protección, internacional, nacional o autonómica. Se debe incluir las fuentes, planes o estudios que justifiquen la previsión de la IMD. En el análisis de tráfico se debe considerar la estacionalidad del mismo, aportando las intensidades actual y prevista del periodo estival, fines de semana, y del resto del año, justificando los datos de tales previsiones.

En caso de que el proyecto afecte a espacios incluidos dentro de la Red Natura, de acuerdo con el Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad, el estudio debe contemplar específicamente las razones que de acuerdo al artículo 6.4 de la citada norma justifican el proyecto, no siendo la sola referencia a algún plan



de infraestructuras argumentación suficiente. En el caso de que el proyecto afecte dentro de Natura 2000 a hábitat o especies prioritarios, se aportará la justificación de sus objetivos en relación con la salud, la seguridad de las personas o la protección del medio ambiente.

1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS

Deben describirse todas las alternativas planteadas, incluyendo en todo caso la alternativa cero (la de no actuar de ninguna forma).

Como criterios ambientales preventivos para la definición de los trazados e instalaciones auxiliares de cada alternativa, se intentará evitar las afecciones superficiales sobre espacios protegidos, lugares Natura 2000, hábitats de interés comunitario, posibles corredores biológicos, ecosistemas acuáticos y riparios, Dominio Público, e IBAS, así como provocar alteración alguna del régimen hidrológico de los complejos lagunares.

Además respecto a la localización de canteras, zonas de préstamos, vertederos, caminos de obra e instalaciones auxiliares, los mismos deben ubicarse fuera de las siguientes zonas de exclusión: espacios naturales protegidos, hábitats de interés comunitario, montes de utilidad pública, zonas de interés paisajístico, arqueológico, cultural o socioeconómico, zonas situadas a menos de 100m de un cauce, zonas situadas a menos de 500m del borde de la lámina de agua de los humedales, Dominio Público Marítimo Terrestre y servidumbre de protección, zonas de recarga de acuíferos o que puedan suponer una alteración de la red de drenaje o en las que por infiltración se pueda originar contaminación física o química.

Con independencia del análisis multicriterio que se pueda realizar en el estudio informativo, en este apartado se compararán las alternativas empleando exclusivamente criterios ambientales, entre los que se otorgará el principal peso a la afección sobre la Red Natura 2000, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. La comparación se hará en base a los impactos significativos de cada alternativa.

1.1.5 CONSULTAS AMBIENTALES

1.1.5.1 CONSULTAS AMBIENTALES REALIZADAS

Resumen y copia de las todas las consultas realizadas.

1.1.5.2 CONTESTACIONES RECIBIDAS A LAS CONSULTAS AMBIENTALES

Resumen, copia y análisis de todas las contestaciones recibidas al documento de consultas ambientales.

1.1.6 INVENTARIO AMBIENTAL

La realización del inventario ambiental debe basarse principalmente en prospecciones en campo, acompañadas de técnicas de fotointerpretación, y documentación convenientemente contrastada. Para esto último se solicitará información actualizada al órgano competente en la materia (estatal, autonómico o local) sobre el medio biótico, patrimonio cultural, montes de utilidad pública, vías pecuarias, dominio público hidráulico, dominio público marítimo terrestre, planeamiento urbano, etc. En cuanto al trabajo en campo se realizara un informe que documente la programación, duración, procedimiento y medios empleados en las prospecciones, así como la cualificación y experiencia profesional del personal encargado del trabajo de campo y gabinete. Se elegirán los periodos en que las diferentes especies resultes más activas y fácilmente identificables.



Deben señalarse los epígrafes indicados en la normativa (artículo 2.1 del Real Decreto Legislativo 1302/1986 y artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1131/1988) y además contemplar específicamente los siguientes aspectos:

- Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000:
 - En cada uno de los lugares Natura 2000, espacios naturales protegidos y otros espacios de interés ambiental afectados por alguna de las alternativas del proyecto, se deberá realizar un estudio pormenorizado de la distribución, caracterización y estado de conservación de los recursos naturales protegidos potencialmente afectados (hábitat del Anexo I Directiva 92/43/CEE) y especies del Anexo II de dicha Directiva y del Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, así como de las aves migratorias con presencia regular en las ZEPA.
 - El estudio se extenderá sobre la intersección de cada corredor estudiado con el lugar Natura 2000 o espacio protegido, ampliado hacia el exterior en una banda de 4000 m a cada lado. En los cruces de cada corredor con la red fluvial, el estudio se prolongará también aguas abajo siguiendo los cauces interceptados en una banda de al menos 10 kilómetros de largo y 2 kilómetros de ancho.
 - El estudio se realizará en base a los datos procedentes de una prospección exhaustiva de campo que se deberá llevar a cabo previamente. Incluirá la distribución cartográfica de todos y cada uno de los hábitat y especies incluidos en los Anexos de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, así como cualquier otra que sea objeto expreso de conservación en dichos espacios, con una precisión cartográfica de 5 m para los hábitat y especies de distribución más extensa y las áreas críticas para las especies de fauna, y de 1 m para los hábitat o especies de distribución sensiblemente lineal o puntual. Cada especie o comunidad protegida poseerá una cobertura específica con sus áreas de distribución, con elementos exclusivamente de tipo polígono, en la que se consignarán la representatividad y el estado de conservación del hábitat/especie en cada uno de los recintos. Para la calificación de ambos parámetros, se seguirán los criterios que facilite el órgano competente para la gestión de los lugares Natura 2000 o espacios afectados. Para la realización del trabajo de campo, se elegirán los periodos en que las diferentes especies características resulten más activas y mejor reconocibles (época de floración para los vegetales, época de actividad para los reptiles, anfibios e invertebrados, época de celo para las aves), y los métodos empleados alcancen mayor fiabilidad.
 - Para el caso de los hábitat, en la cartografía se utilizarán los códigos Natura 2000, y en el texto la nomenclatura del Real Decreto 1997/1995, completada con la denominación de cada tipo según el manual Corine Biotopes, y con el nombre fitosociológico del sintaxon de que se trate, a nivel de asociación cuando ésta sea claramente reconocible, y en caso contrario a nivel de alianza. Para el caso de las especies se utilizará el código Natura 2000 y el nombre científico.
 - En el texto, se señalará para cada hábitat o especie objeto de protección sus requerimientos ecológicos, incidiendo en los que pueden verse afectados por las actuaciones del proyecto, con particular atención a la conectividad y permeabilidad territorial.
 - En un anexo se incluirá copia en soporte digital (preferiblemente en pdf) de los instrumentos de planificación y demás normativa específica aplicable a estos espacios.





- Vegetación y flora:
 - La descripción debe centrarse en la vegetación actual, dejando el análisis de la vegetación potencial para el diseño de las medidas correctoras o compensatorias si procediese reforestar. Se prestará especial atención a los hábitats de interés comunitario y prioritarios, (tanto los situados dentro como fuera de Red Natura 2000, pero distinguiendo dicho extremo). Se realizará una cartografía de distribución y caracterización del estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación para todos los corredores señalados en el epígrafe de alternativas, siguiendo los mismos criterios de cartografía señalados anteriormente para la Red Natura 2000.
 - En el caso de especies catalogadas como en peligro de extinción o vulnerables (nacional o autonómicamente), especies incluidas en el Anexo IV de la Directiva 92/43/CEE, y endemismos locales se realizará, bajo la coordinación del Órgano competente de la Comunidad Autónoma, un trabajo particularizado en campo. Para la realización del trabajo de campo se elegirán los periodos en que las diferentes especies resulten más activas y mejor reconocibles y los métodos empleados alcancen mayor fiabilidad.
 - Asimismo, a la anterior cartografía de vegetación se añadirá un mapa escala 1:25.000 del riesgo de incendio forestal.
- Fauna y conectividad ecológica:
 - Para cada una de las especies incluidas en los catálogos nacional o autonómicos de especies protegidas, especies del Anexo IV del Real Decreto 1997/1995, y especies incluidas en los diferentes Libros Rojos en categorías de protección igual o superior a “vulnerable” con presencia en la zona, se realizará una cartografía de distribución y de caracterización del estado de conservación del hábitat y de las poblaciones para el conjunto del territorio afectado por el proyecto, siguiendo los mismos criterios señalados para la Red Natura 2000.
 - Para la realización del trabajo de campo se elegirán los periodos en que las diferentes especies resulten más activas y mejor reconocibles (época de actividad para los reptiles, anfibios e invertebrados, época de celo para las aves), y los métodos empleados alcancen mayor fiabilidad. En esta cartografía se diferenciarán las áreas que resulten críticas para la conservación de estas especies amenazadas (áreas de cría de aves, refugios de quirópteros, zonas de concentración de ejemplares, etc.), siguiendo, en su caso, los criterios que facilite el órgano autonómico competente en la materia.
 - Para el caso de la avifauna, se realizará una prospección más intensa en las áreas que están consideradas IBA por SEO/Birdlife (nº 259 y 261).
 - Por su transcendencia se incluirá un estudio específico de la conectividad ecológica. Se realizará un estudio específico sobre la conectividad del territorio en su cuádruple vertiente:
 - De los ecosistemas, siendo de destacada importancia la interrelación de los ecosistemas acuáticos y terrestres (acuíferos, zonas húmedas y ecosistemas terrestres asociados).
 - De los espacios con algún régimen de protección (Natura 2000).
 - De los grandes grupos de fauna terrestre o acuática susceptible de verse afectada por el proyecto (ungulados, mamíferos de mediano



tamaño, micromamíferos, reptiles y anfibios, fauna asociada a ríos y riberas,...).

- De las especies protegidas: incluidas en los catálogos nacional o autonómicos de especies amenazadas, especies del Anexo IV del Real Decreto 1997/1995, y otras especies vulnerables contempladas en los diferentes Libros Rojos.
- Se caracterizarán las áreas y elementos ambientales de mayor interés potencial como corredores faunísticos, verificando en campo los mismos. El estudio de la conectividad ecológica incluirá no solo la zona de proyecto sino que se ampliará a las áreas relacionadas que indirectamente pueden ser afectadas por el proyecto.
- Se recabará información detallada sobre la mortalidad por atropello y el efecto barrera de las actuales vías de comunicación para cada una de las especies incluidas en los catálogos nacional o autonómico, en los diferentes Libros Rojos o especies del Anexo IV del Real Decreto 1997/1995, vulnerables a la accidentalidad por atropello, localizando los actuales puntos negros para ambos parámetros (fragmentación y atropello).
- De lo anterior se concluirá con una cartografía de los elementos del paisaje entre los que existe conectividad ecológica en situación preoperacional, así como de los grandes corredores biológicos existentes en el entorno del proyecto, y la especie o grupos de especies que los utilizan. Se indicarán los corredores faunísticos actuales y potenciales, los puntos críticos (fragmentación y atropello), así como los enclaves de mayor valor (zonas de nidificación, ecosistemas riparios, cuevas, zonas de refugio, humedales).
- Deberá asimismo realizarse en anexo una recopilación bibliográfica y copia (pdf) de los principales trabajos científicos de descripción y caracterización de la fauna y flora catalogada así como de los estudios o publicaciones de profesionales de reconocido prestigio y experiencia en la materia (Universidad, CSIC,...) relativos a las especies de flora o fauna.
- Hidrogeología:
 - Se estudiará y representará la localización de manantiales, y acuíferos, indicando su vulnerabilidad, las zonas de recarga y surgencia, evolución estacional de los niveles freáticos y determinación de flujos subterráneos. Se representarán asimismo los puntos de agua inventariados (manantiales, pozos, fuentes), los puntos de control de la calidad de las aguas subterráneas, y las zonas catalogadas por su especial vulnerabilidad a la contaminación.
 - Se incluirá un estudio realizado por equipo experto del comportamiento de los acuíferos, ecosistemas acuáticos y terrestres relacionados que permita un conocimiento profundo de la dinámica hidrológica y el régimen de alimentación mixto de los sistemas lagunares de la zona. Dicho estudio incluirá el diagnóstico de los elementos que actualmente comprometen la funcionalidad de los humedales y ecosistemas relacionados, y será la base a partir del que se analicen los impactos de las diferentes alternativas y la propuesta de medidas preventivas o correctoras.
 - Respecto a las masas de aguas superficiales se realizará una caracterización ambiental particularizada del régimen fluvial, del estado ecológico del ecosistema acuático (Caracterización de acuerdo a la Directiva Marco del Agua) y del ecosistema ripario asociado. Se analizará el régimen fluvial, la



- calidad del agua y el estado de conservación de la comunidad acuática y ribereña.
- En un anexo se incluirá copia (pdf) de los principales trabajos científicos de descripción y caracterización del régimen hidrológico de los complejos lagunares y zonas húmedas de la zona.
 - Geomorfología y edafología:
 - A partir de las síntesis geológicas y geomorfológicas disponibles para el territorio, se realizará una preselección de los elementos geológicos y geomorfológicos con mayor valor patrimonial susceptibles de verse afectados por el proyecto (puntos de interés geológico, lugares de descripción original de estratos tipo, formas geológicas notables: yacimientos paleontológicos particularmente valiosos, recursos geológicos únicos o escasos, suelos con interés científico,...), para posteriormente proceder a una prospección exhaustiva de campo, extendida a los corredores estudiados más una franja lateral de 4000 m a cada lado, para determinar sus límites y proceder a su caracterización, así como para localizar otros elementos que puedan poseer valor patrimonial. El resultado de este estudio de campo se documentará en la memoria del estudio de impacto y se plasmará en planos.
 - Asimismo, se incluirá cartografía de las zonas de riesgo geológico donde, por esta causa, sea previsible que se ocasionen nuevos impactos o se agraven los previstos.
 - Se detallarán las características edáficas de la zona de estudio a partir de la información bibliográfica y cartográfica existente contrastándola con suficientes visitas en campo para el análisis de las catas geológicas representativas. Se clasificarán los suelos según los criterios de las versiones más recientes de la FAO y/o Soil Taxonomy, cartografiándose la información, y señalándose los suelos con mayor riesgo de erosión. En particular, se incluirán las zonas con riesgo erosivo alto y muy alto.
 - En un anexo se incluirá copia (pdf) de los principales trabajos científicos de descripción y caracterización de geología y geomorfología de la zona, así como copia en formato *shape* de los correspondientes mapas geológicos oficiales, en su versión más actual y a la escala más detallada en que estén disponibles.
 - Paisaje:
 - Se elaborará una cartografía de unidades de paisaje, en la que se realizará una valoración calidad/fragilidad. En esta valoración se destacará la presencia de elementos singulares, diversificadores, de mayor naturalidad, etc.
 - En la valoración del impacto sobre el paisaje se deberá incluir un estudio de las cuencas visuales de los núcleos urbanos, enclaves de interés paisajístico, lugares que reciban observadores, carreteras,..., a fin de analizar la visibilidad de la infraestructura, zonas de acopios de material, vertederos e instalaciones auxiliares.
 - A partir de los dos mapas anteriores, se generará mediante SIG un mapa conjunto sintético de calidad/visibilidad del paisaje, en el que se destacarán:
 - Las superficies que tienen una calidad paisajística elevada y una visibilidad también elevada.



- Las superficies con una calidad paisajística elevada, pero no visibles desde puntos o líneas importantes para la percepción del paisaje.
- Las superficies con elevada visibilidad pero con paisaje no particularmente valioso.
- Población humana:
 - El estudio incluirá igualmente cartografía de los núcleos habitados, viviendas dispersas y otras edificaciones existentes en el ámbito del estudio que puedan verse afectadas (molestias por ruido o iluminación, riesgos geológicos potenciados por el proyecto,...), así como de la red de caminos rurales y senderos interceptados por cada corredor.
- Patrimonio cultural:
 - Se realizará una prospección de los corredores que vayan a ser objeto de estudio de acuerdo a lo establecido en el Decreto 168/2003 por el que se aprueba el reglamento de Actividades Arqueológicas, para detectar posibles yacimientos arqueológicos u otros bienes del patrimonio cultural no conocidos, así como para concretar la localización y características de los yacimientos arqueológicos conocidos y de los demás bienes integrantes del patrimonio cultural que puedan ser afectados por el proyecto:
 - Bienes de interés cultural, ya lo sean por declaración o por ministerio de ley.
 - Yacimientos arqueológicos protegidos o catalogados.
 - Otros elementos del patrimonio histórico, artístico o etnográfico.
 - Lugares con significado cultural (ermitas, santuarios, romerías, fiestas populares, costumbres,...), con significación histórica, o con uso público. Para este aspecto se solicitará informe a los ayuntamientos afectados.
 - Elementos del patrimonio cultural intangible.
 - Dicha prospección deberá ser previamente autorizada por las administraciones competentes, y su resultado se utilizará en la elaboración del estudio de impacto del proyecto, que incluirá la cartografía y la caracterización de todos los elementos del patrimonio cultural susceptibles de verse afectados por el mismo.
- Bienes materiales:
 - El estudio de impacto incorporará cartografía detallada e información sintética sobre:
 - Usos del suelo de la zona de estudio, que se adaptará a la cartografía de vegetación previamente obtenida.
 - Planeamiento urbanístico de los corredores.
 - Montes de utilidad pública, montes protectores, Dominio Público Hidráulico, Dominio Público Marítimo Terrestre, y vías pecuarias.



1.1.7 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En la evaluación de la afección al medio biótico y espacios de interés ambiental se considerarán los impactos directos como pérdida de hábitat, fragmentación, atropellos, molestias a las especies por ruidos y contaminación lumínica o química, así como los impactos difusos o inducidos.

Asimismo como criterios generales en la evaluación y valoración de impactos para cada una de las alternativas se seguirán los siguientes:

- Cada alternativa deberá valorarse y compararse incluyendo todas y cada una de las actuaciones relacionadas con el proyecto, y por tanto deberá presentarse en la cartografía la localización de:
 - Elementos de la traza, firme, arcenes, cunetas, desmontes, terraplenes, túneles, estructuras de cruce,...
 - Enlaces, áreas de servicio y descanso, caminos de servicio laterales a la traza.
 - Préstamos y vertederos: ubicación de los posibles emplazamientos para los mismos.
 - Superficies de uso temporal para las instalaciones y elementos auxiliares en la fase de obras: acopio de materiales, parque de maquinaria, planta de áridos, plantas asfálticas, zonas de trabajo en boca de túnel, accesos temporales,...
- El estudio debe valorar y analizar en profundidad los impactos verdaderamente significativos. Destacará en tal sentido la consideración de la afección sobre Red Natura, la conectividad ecológica, y sobre el funcionamiento hidrológico de los acuíferos, ecosistemas lagunares y zonas húmedas relacionadas.
- La evaluación de impactos de cada alternativa debe realizarse en dos momentos: tanto antes como después de aplicar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, de manera que pueda determinarse de forma objetiva el impacto residual.
- Deberán considerarse y describirse los impactos acumulativos y sinergias con los usos (industriales, agrarios, turísticos) actuales y previstos, con las infraestructuras ya existentes, incluyendo los caminos agrícolas, forestales y vías pecuarias empleadas de facto como carreteras convencionales, así como la estimación con las proyectadas. Dicha consideración deberá ser particularmente pormenorizada en el análisis de la conectividad ecológica.
- Se distinguirán claramente los impactos para la fase de construcción y explotación de la carretera.
- Se solicitará a la Administración competente los informes que resulten preceptivos, argumentando como se han tenido en consideración los mismos. Se adjuntarán como anejos al estudio los informes correspondientes, y las referencias de la legislación considerada. Se subraya la importancia de los siguientes pronunciamientos:
 - Administración hidráulica: informe sobre la afección al Dominio Público Hidráulico.
 - Demarcación de Costas: Informe sobre afección y/o ocupación al Dominio Público Marítimo Terrestre.



- Administración Autonómica: informe sobre el medio natural, afección a Red Natura, ocupación de la servidumbre de protección del Dominio Público Marítimo Terrestre, montes catalogados, vías pecuarias, patrimonio cultural,...
- Autoridad Portuaria: ocupación del Dominio Público Portuario.
- Administración local: planeamiento urbano, patrimonio cultural, (incluyendo costumbres y tradiciones populares) y condiciones de sosiego público.
- Todos los efectos significativos resultantes del análisis se representarán en una cartografía específica de impactos de cada alternativa, a la misma escala que la requerida en el inventario ambiental para plasmar la situación previa de los diferentes elementos del medio ambiente afectados, así como en una tabla sintética con el contenido que se señala para cada impacto a continuación. En dicha cartografía y tablas únicamente se representarán los impactos significativos, de forma que se pueda centrar el análisis y la posterior adopción de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

1.1.7.1 AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

Para cada alternativa, se realizará una valoración pormenorizada de sus repercusiones, tanto en fase de obras como de funcionamiento, sobre cada uno de los espacios naturales protegidos y lugares Natura 2000 afectada, teniendo en cuenta la normativa y los objetivos de conservación de cada uno de ellos.

Para el caso de lugares Natura 2000, se determinará de manera cuantitativa y cualitativa el efecto del proyecto sobre todos y cada uno de los hábitats o especies objeto de protección, así como sobre la integridad ecológica del lugar. Orientativamente, se citan algunos posibles efectos y su forma de valoración:

- Hábitat: superficie destruida por ocupación temporal o definitiva del proyecto y sus instalaciones auxiliares, en valor absoluto (m²) y relativo (%) en relación a la superficie ocupada en situación preoperacional.
- Hábitat: superficie del hábitat adicional a la anterior degradada por residuos, contaminación, enturbiamiento, riesgo de incendio forestal, probabilidad de cambios inducidos en el uso del suelo u otras causas, en valor absoluto (m²) y relativo (%) en relación a la superficie ocupada por el hábitat en situación preoperacional.
- Especies: número de territorios/parejas/ejemplares que se perderán por destrucción directa de ejemplares, destrucción de zonas de cría o de refugios, destrucción, contaminación o perturbación importante de sus áreas críticas de alimentación, nidificación, refugio, etc. respecto al total del lugar, en valor absoluto (nº) y relativo (%).
- Especies: superficie de hábitat potencial restante tras la perturbación, descontada la superficie de la banda en torno a la carretera donde el hábitat se destruye o se degrada por presencia humana, molestias, contaminación, probables cambios inducidos futuros en el uso del suelo, riesgo de incendio forestal, etc. respecto a la superficie de hábitat disponible en situación preoperacional, en valores absoluto (ha) y relativo (%).
- Integridad del lugar: superficie en que se manifestará pérdida de naturalidad en términos absolutos (ha) atribuida al proyecto, daño a procesos ecológicos esenciales en el lugar, fragmentación del hábitat dentro del lugar, pérdida de conectividad del lugar con otros espacios Natura 2000 o espacios protegidos relacionados, incluidos tanto los existentes en la zona de estudio como los externos a la misma.

En todos los casos se requiere que los efectos se concreten cualitativa y cuantitativamente, y de forma justificada.



La forma de determinar la superficie en que el hábitat de cada especie sufrirá degradación por causa del proyecto (molestias por ruido, deslumbramiento, presencia humana, reducción de presas, probabilidad de incendio forestal, probabilidad de degradación por futuros cambios inducidos en el uso del suelo,...) deberá explicarse pormenorizadamente, estimando la banda de afectación que resulte oportuna en cada caso. Cuando no exista seguridad sobre la distancia o la superficie de afección, se aplicará el principio de precaución, en especial para las especies con mayor grado de amenaza y para los hábitats y especies prioritarios.

En espacios que cuenten con una zonificación y normativa, se deberá señalar expresamente la compatibilidad de las actividades del proyecto que les afecten. Ello se ilustrará cartográficamente.

Los impactos significativos detectados para cada alternativa se representarán en cartografía y en una tabla sintética que contenga al menos la siguiente información: intervalos de PPKK's donde tiene lugar la afección, tipo, código y nombre del espacio/lugar afectado, superficie (m²) de ocupación directa, superficie adicional (m²) con afección indirecta, repercusiones significativas sobre los diferentes hábitat/especies objeto de protección, describiendo y cuantificando el efecto para todos y cada uno, y otros efectos sobre la integridad ecológica del lugar.

1.1.7.2 AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN Y FLORA

Los impactos sobre la vegetación del proyecto se valorarán con independencia del análisis pormenorizado que se debe realizar sobre los hábitat en los lugares Natura 2000, y se realizará globalmente para cada alternativa.

Se reflejará en una tabla sintética en que se representen, de una parte, los diferentes tipos de comunidades vegetales previamente identificados (nomenclatura hábitats, y Corine Biotopes), de otra parte la superficie (m²) en que es previsible su destrucción, con carácter permanente o temporal, por efecto del proyecto completo, incluidas todas las obras y superficies auxiliares, y en una tercera, las apreciaciones cualitativas precisas para permitir apreciar y matizar la gravedad del impacto sobre cada tipo (rareza de la formación vegetal afectada, régimen específico de protección, significado valor científico, elevada riqueza en endemismos o en plantas protegidas,...).

Asimismo, para todos los tipos de vegetación que se considere que poseen un especial valor intrínseco de conservación, o un régimen general de protección, se elaborará una tabla en la que se localicen y describan los impactos causados por la alternativa, que incluya el intervalo de PP.KK. donde tiene lugar la afección, el código numérico y nombre del tipo de hábitat o especie afectado, la superficie afectada (m²) y otros aspectos cualitativos del impacto (agravantes del impacto y casos en que la vegetación afectada debe sobrevalorarse por su valor ambiental, rareza, endemidad, aislamiento, régimen de protección, etc..).

Asimismo, se elaborará un mapa y una tabla en que se presenten las partes del proyecto donde se haya apreciado la existencia de un especial riesgo de incendios que requiera la adopción de precauciones especiales, tanto en fase de obra como de funcionamiento.

1.1.7.3 AFECCIÓN A LA FAUNA Y CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Los impactos sobre la fauna del proyecto se valorarán con independencia del análisis realizado por separado para la fauna que es objeto de protección en los lugares Natura 2000, y se realizarán para cada alternativa, y siguiendo la metodología descrita.

Los impactos significativos sobre la fauna se representarán de forma cartográfica y en una tabla que contenga la siguiente información: intervalos de PP.KK. donde tiene lugar la afección, elemento causante, nombre científico de la especie afectada, descripción, valoración cuantitativa y valoración cualitativa del impacto.



El análisis de efectos sobre la fauna se centrará en las especies relevantes. El estudio se realizará de forma pormenorizada para todas y cada una de las que son susceptibles de verse afectadas por el proyecto, con mayor intensidad para las especies en peligro de extinción. El efecto de fragmentación, por su importancia, se tratará en un capítulo específico.

Con respecto al ruido, se modelizarán las huellas sonoras con respecto a áreas de distribución de especies sensibles a las molestias por ruido, considerando el nivel de ruido previsto tanto durante la fase de construcción como explotación. Para esta fase habrá que considerar los impactos acumulativos con las demás infraestructuras previstas.

En el caso de que se prevea la iluminación de algún tramo, instalaciones auxiliares y áreas de servicios o descanso incluidas, se analizará la afección sobre invertebrados y quirópteros, así como a las demás especies sensibles a este tipo de afección.

El estudio de impacto ambiental debe incluir como elemento clave un análisis riguroso del impacto de la infraestructura sobre la conectividad ecológica y pronóstico del efecto de cada una de las alternativas consideradas sobre la misma. La calidad y concreción de la información así como el rigor en la evaluación de este aspecto se configura como un elemento clave para determinar la viabilidad ambiental del proyecto. El análisis del impacto de las diferentes alternativas sobre la conectividad de los ecosistemas deberá contemplar específicamente una valoración de la afección a las especies catalogadas o incluidas en las Directivas 79/409 y 92/43.

Se evaluará, antes y después de la aplicación de las medidas, la pérdida de conectividad a los siguientes niveles:

- De ecosistemas.
- De los espacios naturales protegidos y lugares Natura 2000, tanto dentro como fuera de la zona de estudio.
- De los grandes grupos de fauna terrestre o acuática susceptible de verse afectada por el proyecto (ungulados, mamíferos de mediano tamaño, micromamíferos, reptiles y anfibios, fauna asociada a ríos y riberas,...).
- De las principales especies protegidas susceptibles de verse afectadas: las incluidas en los catálogos nacional o autonómicos de especies amenazadas, especies del Anexo IV del Real Decreto 1997/1995, y otras especies vulnerables contempladas en los diferentes Libros Rojos. En especies con amplio rango de movilidad se considerarán igualmente las áreas necesarias al exterior de la zona de estudio.

En este apartado tendrá particular importancia considerar la fragmentación conjunta causada por todas las infraestructuras, caminos forestales, desarrollos urbanísticos y actividades agrícolas de la zona, así como los proyectos en trámite.

De lo anterior se concluirá con una cartografía a escala 1:5.000 en que se representen los efectos barrera detectados para cada alternativa a todos estos niveles, así como las principales áreas y los grandes corredores biológicos existentes en el entorno del proyecto cuya conectividad se va a ver afectada, así como la especie o grupos de especies que los utilizan.

Asimismo, se concluirá con una tabla sintética en que se expresen los intervalos de PPKK's donde tiene lugar la afección, el nombre científico de la especie o grupo de especies significativamente afectados, y la longitud del proyecto (km) que atraviesa hábitat o intercepta corredores biológicos de la especie o grupo de especies en cuestión.

El apartado se completará con una previsión del impacto del proyecto sobre la fauna terrestre por atropello coherente con el análisis anteriormente realizado, y en su caso la localización de los previsibles tramos o puntos negros.



El estudio sobre la afección a la fauna y a la conectividad ecológica concluirá en un capítulo específico que recoja la valoración de la afección al lince. Se evaluará el efecto acumulado y sinérgico con las infraestructuras ya existentes y las proyectadas, analizando el impacto de las mismas sobre la permeabilidad entre las poblaciones, así como el riesgo de muerte por atropello.

1.1.7.4 AFECCIÓN A LA HIDROGEOLOGÍA

Se realizarán, para la fase de construcción y explotación, sendas valoraciones cualitativas y cuantitativas de la afección de cada alternativa, incluyendo préstamos, vertederos y actuaciones auxiliares, sobre el sistema de drenaje superficial y subterráneo, incorporando las correspondientes tablas y cartografía.

En la valoración de impacto sobre los ecosistemas acuáticos además de la afección sobre la red de drenaje descrita se deberá considerar la afección a la vegetación de ribera, a la calidad ecológica de las masas de aguas y al impacto de la infraestructura sobre los cauces como corredores ecológicos. El tipo de medida correctora (estructura de cruce) debe definirse en función de una valoración conjunta de los factores mencionados (y no solo del caudal circulante), evitando siempre que sea posible la intervención directa sobre el cauce y la vegetación de ribera. Se valorará asimismo el impacto y riesgo derivado de la infraestructura e instalaciones auxiliares, como la erosión de desmontes, terraplenes, contaminación física en la fase de construcción,...

1.1.7.5 AFECCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Se determinará la afección sobre los principales elementos del patrimonio geológico y del suelo previamente identificados en el inventario ambiental para el proyecto completo, incluidos préstamos, vertederos, obras y otras superficies auxiliares. Estos impactos, frecuentemente irreversibles, se cartografiarán a escala 1:10.000.

Para el impacto sobre el patrimonio geológico se elaborará una información sintética en forma de tabla, en la que se señale el intervalo de PP.KK. donde se produce la afección, el elemento causante, la caracterización del impacto y la valoración cuantitativa (m^2 de afección, % del elemento que se verá afectada) y cualitativa del impacto (relación de agravantes: elemento raro o único, elemento con valores educativos o paisajísticos adicionales, elemento sujeto a algún régimen genérico de protección,...)

La afección global sobre el relieve de cada alternativa se apreciará mediante los valores del volumen total previsto, tanto de desmontes como de terraplenes, en términos absolutos (m^3) y relativos (m^3/m) con relación a la longitud de la alternativa. Se especificará, asimismo, el volumen (m^3) requerido de préstamos y de vertederos.

Se cartografiarán igualmente las superficies afectadas por el movimiento de tierras (desmontes, terraplenes, préstamos y vertederos) cuyas características hagan previsible la aparición de fenómenos de erosión grave o muy grave (litologías erosionables, largas longitudes de desmonte o terraplén,...) así como las que puedan causar contaminación física o aterramiento de los cauces receptores de la escorrentía o causar otros efectos desfavorables.

Este efecto se documentará igualmente en forma de tabla, en la que se señale el intervalo de PP.KK. donde se produce la afección, el margen de la carretera, el elemento causante, la caracterización del impacto y la valoración cuantitativa y cualitativa del impacto (relación de agravantes).

1.1.7.6 AFECCIÓN AL PAISAJE

Dado que el principal impacto sobre el paisaje es el debido a la visibilidad en vertical del terreno desnudo expuesto tras el movimiento de tierras, para cada alternativa se integrará, a lo largo de la totalidad de su perfil longitudinal, la longitud con las diferentes alturas sobre el eje



de la traza de los desmontes y terraplenes previstos a ambos lados de la traza, obteniendo la superficie (m²) en perfil (vertical) de desmonte más terraplén (m² de proyección vertical de desmonte más terraplén).

Asimismo, para cada alternativa, incluidos sus préstamos, vertederos, obras e instalaciones auxiliares, túneles, viaductos,... se determinará cartográficamente su intersección con las superficies destacadas del mapa conjunto sintético de calidad/visibilidad del paisaje.

Dicha información sintética sobre los principales impactos sobre el paisaje se reflejará en una tabla en la que se señale el intervalo de PP.KK. donde se produce la afección, el elemento causante, su caracterización y la valoración cuantitativa y cualitativa del impacto.

1.1.7.7 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN HUMANA

Se modelizará la huella sonora del proyecto, partiendo de las hipótesis de tráfico más desfavorables, y concluyendo con la determinación cartográfica a escala 1:10.000 de la superficie en que previsiblemente se alcancen o superen los umbrales estándares de ruido para la población definidos por la normativa vigente (la nacional, autonómica o local aplicable más exigente). En caso de que la normativa autonómica lo requiera, se realizará un estudio específico de ruido. Asimismo, donde existan otros proyectos que puedan producir efectos acumulados con el presente, se incorporarán dichos efectos al análisis.

Dentro de estas bandas isófonas, se obtendrá información sobre todas las viviendas, núcleos habitados y demás lugares donde sean previsibles molestias a la población por ruido, elaborando una tabla en que se señalen, para cada margen del proyecto, los intervalos de PPKK's donde es previsible impacto por ruido a la población, así como el número y el tipo de vivienda o instalación y la población que resultará previsiblemente afectada, consignando la existencia de usos particularmente sensibles a este efecto (residencias de ancianos, hospitales, centros educativos,...).

Se generará igualmente un mapa y un cuadro, de características similares al anterior, con la localización de todas las viviendas, núcleos habitados u otros lugares habitados en que resulte previsible molestias significativas por deslumbramiento nocturno.

1.1.7.8 AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL

Mediante superposición de la cartografía de cada alternativa del proyecto, incluyendo préstamos, vertederos y obras auxiliares, con la cartografía del patrimonio cultural se deducirán las afecciones sobre dicho patrimonio, que se representarán cartográficamente y se describirán en una tabla en que se localice el intervalo de PP.KK. donde se produce la afección, el tipo y nombre del elemento afectado, y la descripción cuantitativa y cualitativa del efecto. Se incluirán también las afecciones indirectas (intrusión de elementos del proyecto en la cuenca visual directa del elemento,...). Se incorporará como anejo el informe correspondiente de la *Dirección Xeral de Patrimonio Cultural*, así como el de los Ayuntamiento afectados, en su caso.

1.1.7.9 AFECCIÓN A BIENES MATERIALES

Se valorará la afección cuantitativa (superficie afectada en m²) y cualitativa de cada alternativa, incluidas sus obras y actuaciones auxiliares, al menos sobre:

- Usos del suelo
- Planeamiento urbanístico
- Montes de utilidad pública y montes protectores
- Vías pecuarias



- Dominio Público Hidráulico y servidumbres
- Dominio Público Marítimo Terrestre y servidumbres
- Dominio Público Portuario

Estos impactos se representarán cartográficamente, y se concretarán en una tabla en que se señale el intervalo de PP.KK. donde se causa la afección, el tipo y nombre del elemento afectado, la superficie afectada y otros datos cualitativos que permitan valorar correctamente la gravedad o importancia del efecto (existencia de particulares circunstancias que agraven el impacto: afectación a usos de carácter estratégico, calificación del suelo afectado: suelo no urbanizable protegido, suelo urbano,..., grado de afectación sobre los montes públicos, número de veces que se intercepta una misma vía pecuaria,...).

1.1.8 MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Como criterios generales preventivos para la selección del trazado y de las instalaciones auxiliares se seguirán los señalados en el apartado de alternativas, evitando o minimizando las afecciones sobre Red Natura y Espacios Naturales Protegidos, corredores biológicos, las formaciones de pinar-sabinar y la afección o alteración del régimen hidrológico subterráneo y superficial de los humedales.

Las medidas preventivas y correctoras deben discriminar entre las “buenas prácticas medioambientales” de carácter general y que garantizan el cumplimiento de la legislación (tratamiento de vertidos, gestión adecuada de residuos,...) y las medidas para minimizar potenciales impactos concretos. Estas últimas deberán describirse en detalle indicando su presupuesto específico y clasificándose en medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

En este apartado se incluirá un cuadro de síntesis que señale, de una parte, cada impacto significativo con su valor cuantitativo, de otra las medidas concretas destinadas a su prevención, corrección o compensación, y de otra el valor cuantitativo del impacto residual. A continuación, todas y cada una de estas medidas se desarrollarán de forma detallada, representando su localización en la cartografía y sus características con una escala y detalle adecuados para garantizar su correcta definición y eficacia. En el caso de impactos sobre espacios protegidos o sobre la hidrología superficial o subterránea y ecosistemas asociados la descripción de la medida y del impacto residual debe ser lo más detallada posible, a fin de verificar que el impacto será adecuadamente evitado o corregido.

Si se concluye que la alternativa elegida va a causar un perjuicio significativo a la integridad de algún lugar de la Red Natura 2000, además de la justificación de interés público de primer orden, el estudio incluirá un apartado específico con las medidas compensatorias que permitan garantizar que la coherencia global de Red Natura queda protegida.

Se describirán con el mayor grado de concreción, y particularizadas para cada impacto significativo, entre otras, las siguientes medidas:

- Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000:
 - Medidas concretas para evitar los impactos detectados sobre cada uno de los espacios naturales protegidos y los lugares de la Red Natura 2000.
 - Medidas específicas de compensación de efectos apreciables inevitables sobre dichos espacios, de acuerdo con lo que disponga la normativa aplicable. Estas compensaciones se realizarán de acuerdo con lo que disponga la normativa aplicable, se diseñarán con el objeto de compensar el daño objetivo causado, se procurará su aplicación en una zona lo más próxima posible al lugar donde el impacto va a tener lugar, y en su diseño se seguirán las directrices que



establezcan los órganos competentes para la gestión de los espacios dañados. Estas medidas se contendrán en un apartado específico del estudio identificado de forma inequívoca.

- Vegetación y flora:
 - Medidas concretas sobre los impactos significativos sobre cada especie/grupo de especies de vegetación o flora valiosa afectadas. Medidas específicas de compensación de las afecciones inevitables.
 - Medidas concretas para evitar y reducir la afección sobre los tipos más valiosos de vegetación. Medidas específicas de compensación de las afecciones inevitables sobre dichos tipos, con un ratio de compensación acorde con la incertidumbre en el éxito de la operación y con el tiempo necesario para que la vegetación se restablezca completamente, de modo que la superficie de reconstitución garantice la recuperación del valor ambiental afectado.
- Fauna y conectividad ecológica:
 - Medidas concretas sobre los impactos significativos sobre cada especie/grupo de especies de fauna valiosa afectadas. Medidas específicas de compensación de las afecciones inevitables
 - Ubicación óptima y diseño preciso de todos los pasos de fauna, de forma que se garantice la permeabilidad transversal de la infraestructura tanto para los grupos faunísticos con mayores requerimientos para dichas estructuras, así como para anfibios y reptiles. La ubicación se basará en el estudio y valoración de la conectividad ecológica. Se estudiarán también otras medidas como el vallado perimetral en fase de obras o la disposición de sistemas de escape.
- Hidrogeología:
 - Tratamiento individualizado de medidas preventivas o correctoras diseñado para cada posible alteración del libre curso de las aguas, superficiales y subterráneas. Tratamiento individualizado de cada cruce o intrusión de cauces o riberas, de acuerdo a la valoración de la afección al agua y dominio público hidráulico, a la fauna y flora, a la vegetación y a la conectividad ecológica. Solución concreta que se va a dar en cada caso para minimizar o evitar la afección.
 - Medidas para evitar la contaminación física o química en cada cruce o proximidad de cauces.
- Geomorfología y edafología:
 - Medidas específicas para prevenir o corregir la erosión. Ubicación y diseño.
 - Medidas específicas en relación con los efectos sobre el patrimonio geológico.
- Paisaje:
 - Medidas específicas de restauración paisajística.
 - Tratamiento genérico de cada tipo de desmonte o terraplén, o de los principales desmontes y terraplenes: Perfilado, acondicionamiento físico superficial, siembras y plantaciones. En estos casos se



emplearán exclusivamente especies autóctonas para la zona, y adaptadas a las condiciones del lugar donde van a ser dispuestas.

- Acabado y revegetación de enlaces, medianas y otras superficies aptas del proyecto. Se especificará la actuación con las mismas directrices que en el punto anterior.
 - Restauración ambiental de cada una de las superficies auxiliares.
 - Tratamiento de los préstamos y vertederos, previamente identificados y localizados.
- Población humana:
 - Medidas para los impactos sobre la población humana: localización y características de las pantallas acústicas y demás medidas para evitar contaminación acústica.
 - Medidas para evitar la contaminación atmosférica y lumínica
 - Patrimonio cultural:
 - Medidas específicas para los impactos detectados sobre cada elemento del patrimonio cultural.
 - Bienes materiales:
 - Medidas específicas para los impactos sobre cada uno de los bienes materiales considerados: montes de utilidad pública o montes protectores, vías pecuarias, caminos públicos, que deberán ser conformes a las respectivas normas específicas y ser previamente aceptados por las administraciones competentes.
 - Plan de Gestión de Residuos.

1.1.9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental, debe definirse y realizarse con la mayor concreción posible, evitando plantear únicamente controles y medidas genéricas.

Debe diferenciar específicamente las medidas aplicables para la fase de construcción y de explotación, y se diseñará en clara relación con cada impacto significativo detectado y con las medidas específicas previstas en relación con el mismo. Así, se presentará un esquema sintético que relacione claramente los impactos significativos y sus correspondientes medidas con las medidas de vigilancia ambiental propuestas.

Incluirá una descripción de los recursos humanos destinados a su implantación y un presupuesto adecuado.

Además de los objetivos de control, análisis de la efectividad de las medidas preventivas, correctoras, compensatorias propuestas mediante indicadores, estrategias de muestreo (frecuencia, ubicación),..., incluirá una propuesta de informes periódicos, y un protocolo de actuación ante cualquier desviación significativa sobre las previsiones del estudio de impacto. Las alternativas de actuación en tal caso estarán convenientemente presupuestadas.



Incluirá recursos suficientes para evaluar los impactos difusos y no inmediatos de las afecciones sobre la fauna y flora, y dotar al proyecto de medidas correctoras adicionales en su caso.

1.1.10 RESUMEN Y CONCLUSIONES

1.1.10.1 RESUMEN NO TÉCNICO

Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

1.1.10.2 FORMA EN QUE SE HAN TENIDO EN CUENTA LAS SUGERENCIAS A LAS CONSULTAS PREVIAS EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Resumen de las medidas adoptadas, como parte del estudio, a consecuencia de las contestaciones recibidas durante la fases de consultas previas.

1.1.10.3 CONCLUSIONES

Conclusiones, elección de la alternativa más favorable y valoración global del impacto previsto para la alternativa seleccionada.

1.2 ANEJOS

Si fuese necesario realizar una exposición más detallada de cualquiera de los apartados de la Memoria, ésta se realizará en los **Anejos** que sean precisos.

1.3 PLANOS

El contenido de los **Planos** es el derivado de las exigencias de la **Memoria**:

- Situación
- Planta General de Alternativas
- Plantas Generales: Descripción de todas las actuaciones relacionadas con el proyecto, presentando la superficie de ocupación de las mismas sobre cartografía a escala al menos 1:5.000.
- Inventario Ambiental: Recogiendo los elementos que se puedan ver afectados pertenecientes al medio biótico, al patrimonio cultural, los montes de utilidad pública, las vías pecuarias, el dominio público hidráulico, el dominio público marítimo terrestre, el planeamiento urbano,... a escala al menos 1:5.000, salvo ,los planos para los que se indique una escala diferente.
 - Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000 (y otros espacios de interés ambiental): La cartografía incluirá la cartografía oficial del propio espacio afectado, incluida su zonificación
 - Vegetación y flora
 - Distribución y caracterización del estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación para todos los corredores señalados en el epígrafe de alternativas, siguiendo los mismos criterios de cartografía señalados anteriormente para la Red Natura 2000



- Riesgo de incendios forestales, a escala 1:25.000



- Fauna y conectividad ecológica:
 - En la cartografía se diferenciarán las áreas que resulten críticas para la conservación de estas especies amenazadas (áreas de cría de aves, refugios de quirópteros, zonas de concentración de ejemplares,...)
 - Cartografía de los elementos del paisaje entre los que existe conectividad ecológica en situación preoperacional, así como de los grandes corredores biológicos existentes en el entorno del proyecto, y la especie o grupos de especies que los utilizan. Se indicarán los corredores faunísticos actuales y potenciales, los puntos críticos (fragmentación y atropello), así como los enclaves de mayor valor (zonas de nidificación, ecosistemas riparios, cuevas, zonas de refugio, humedales)
- Hidrogeología
- Geomorfología y edafología
 - Prospección geológica y geomorfológica: A escala 1:10.000
 - Zonas de riesgo geológico
- Paisaje
 - Unidades de paisaje: A escala 1:10.000
 - Mapa conjunto sintético de calidad/visibilidad del paisaje, en el que se destacarán:
 - Las superficies que tienen una calidad paisajística elevada y una visibilidad también elevada
 - Las superficies con una calidad paisajística elevada, pero no visibles desde puntos o líneas importantes para la percepción del paisaje
 - Las superficies con elevada visibilidad pero con paisaje no particularmente valioso
- Población humana: Cartografía de distribución a escala 1:10000 de los núcleos habitados, viviendas dispersas y otras edificaciones existentes en el ámbito del estudio que puedan verse afectadas, así como de la red de caminos rurales y senderos interceptados por cada corredor
- Patrimonio cultural: Cartografía a escala 1:10.000 con la caracterización de todos los elementos del patrimonio cultural susceptibles de verse afectados por el mismo:
 - Bienes de interés cultural, ya lo sean por declaración o por ministerio de ley.
 - Yacimientos arqueológicos protegidos o catalogados.
 - Otros elementos del patrimonio histórico, artístico o etnográfico.



- Lugares con significado cultural (ermitas, santuarios, romerías, fiestas populares, costumbres,...), con significación histórica, o con uso público. Para este aspecto se solicitara informe a los ayuntamientos afectados.
- Elementos del patrimonio cultural intangible.
- Bienes materiales
 - Usos del suelo de la zona de estudio a escala 1:25.000, que se adaptará a la cartografía de vegetación previamente obtenida
 - Planeamiento urbanístico de los corredores, a escala 1:10.000
 - Montes de utilidad pública y protectores, a escala 1:10.000
 - Vías pecuarias, a escala 1:10.000
 - Dominio Público Hidráulico, a escala 1:10.000
 - Dominio Público Marítimo Terrestre, a escala 1:10.000
 - Dominio Público Portuario, a escala 1:10.000
- Evaluación de impacto ambiental: Todos los efectos significativos resultantes del análisis se representarán en una cartografía específica de impactos de cada alternativa, a la misma escala que la requerida en el inventario ambiental. En dicha cartografía y tablas únicamente se representarán los impactos significativos. Además, deberá presentarse siempre en la cartografía la localización de:
 - Elementos de la traza, firme, arcenes, cunetas, desmontes, terraplenes, túneles, estructuras de cruce,...
 - Enlaces, áreas de servicio y descanso, caminos de servicio laterales a la traza
 - Préstamos y vertederos: ubicación de los posibles emplazamientos para los mismos
 - Superficies de uso temporal para las instalaciones y elementos auxiliares en la fase de obras: acopio de materiales, parque de maquinaria, planta de áridos, plantas asfálticas, zonas de trabajo en boca de túnel, accesos temporales,...
- Afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000
- Afección a la vegetación y flora (incluyendo el riesgo de incendios)
- Afección a la fauna y conectividad ecológica (efectos barrera detectados para cada alternativa a todos estos niveles, así como las principales áreas y los grandes corredores biológicos existentes cuya conectividad se va a ver afectada, así como la especie o grupos de especies que los utilizan)
- Afección a la hidrogeología
- Afección a la geomorfología y edafología (préstamos, vertederos, movimientos de tierra,...)



- Afección al paisaje
- Afección a la población humana
 - Impacto sonoro (isófonas)
 - Impacto lumínico (deslumbramiento nocturno)
- Afección al patrimonio cultural
- Afección a bienes materiales
 - Usos del suelo
 - Planeamiento urbanístico
 - Montes de utilidad pública y montes protectores
 - Vías pecuarias
 - Dominio Público Hidráulico y servidumbres
 - Dominio Público Marítimo Terrestre y servidumbres
 - Dominio Público Portuario
- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias propuestas
 - Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000:
 - Protección de los espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000
 - Compensación de efectos sobre los espacios naturales protegidos y la Red Natura 2000
 - Vegetación y flora:
 - Protección y conservación de la flora y la vegetación natural
 - Compensación de efectos sobre la flora y la vegetación natural
 - Fauna y conectividad ecológica:
 - Protección y conservación de la fauna
 - Protección de los corredores faunísticos
 - Hidrogeología
 - Protección de las aguas y del sistema hidrológico
 - Protección de la contaminación física o química de las aguas
 - Geomorfología y edafología
 - Protección de los suelos frente a la erosión



- Protección del patrimonio geológico
- Paisaje:
 - Protección y restauración paisajística
- Población humana:
 - Protección ante la contaminación acústica
 - Protección ante la contaminación atmosférica y lumínica
- Patrimonio cultural:
 - Protección del patrimonio cultural
- Bienes materiales:
 - Protección de los bienes materiales
- Plan de Gestión de Residuos



2 EDICIÓN Y PRESENTACIÓN

2.1 EDICIÓN

La edición del **Estudio de Impacto Ambiental** (formato, índices, separadores, portadas, lomerías,...) se intentará adaptar en la medida de lo posible a la del documento técnico al que acompañe (**Estudio Informativo** o **Proyecto de Trazado**, por lo general).

2.2 FIRMAS

El **Estudio de Impacto Ambiental**, al igual que cualquier otro proyecto, irá firmado por el Autor del Estudio y el Director del mismo, y llevará el visto bueno del Jefe del Servicio del que dependa la actuación cuando proceda, según la distribución de firmas indicada en el documento IRP-X-01 Edición. Las firmas irán al final de la **Memoria** y en los **Planos**.

2.3 PRESENTACIÓN

La documentación gráfica se remitirá en papel y formato *shape* a fin de permitir el posterior tratamiento mediante sistema de información geográfica.