

PROYECTO DE TRAZADO E IMPACTO AMBIENTAL

CONEXIÓN CG 1.5 SAMPAIO - PORTOBRAVO



SUBANEJO Nº 4: PROYECTO DE RESTAURACIÓN E

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

	Pág.
1. PROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	1
1.1. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA	1
1.1.1. OBJETO DE LA RESTAURACIÓN.....	1
1.1.2. CONDICIONANTES DE LA LEY 3/2007 Y LEY 7/2012	1
1.1.3. SITUACIÓN INICIAL Y CONDICIONANTES.....	2
1.1.4. SUPERFICIES DE RESTAURACIÓN.....	2
1.1.5. UNIDADES DE RESTAURACIÓN	2
1.1.6. FUNDAMENTOS DE LA RESTAURACIÓN: ESPECIES Y TRATAMIENTOS.....	3
1.1.7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN.....	3
1.1.8. ÉPOCA DE PLANTACIÓN	8
1.1.9. PERÍODO DE GARANTÍA	8
1.1.10. PRESUPUESTO	8
1.2. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	11
1.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES	11
1.2.2. PERÍODO DE GARANTÍA	11
1.2.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.....	11
1.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	11
1.2.5. MATERIALES BÁSICOS.....	11
1.2.6. UNIDADES DE OBRA	18

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: PLANOS

1. PROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

1.1. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.1.1. OBJETO DE LA RESTAURACIÓN

El objeto del presente documento es redactar el Proyecto Restauración e Integración Paisajística del Proyecto de trazado e impacto ambiental: Conexión CG 1.5 en Sampaio. Portobravo.

Los objetivos prioritarios del proyecto de restauración se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Cumplimiento de los condicionantes establecidos en la D.I.A.
- Desarrollo y valoración económica de las labores de restauración e integración paisajística necesarios para maximizar la integración ambiental de las actuaciones.
- Integración paisajística de la obra y sus inmediaciones en el entorno afectado atendiendo a criterios de coherencia ecológica y paisajística.
- Recuperación, regeneración, restauración y acondicionamiento de suelos en superficies de taludes.
- Revegetación de superficies en desmonte y terraplén.
- Estabilización y minimización de la erosión en las superficies resultantes del proceso constructivo.
- Recuperación de superficies alteradas por la obra (préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares, acopios, etc.).
- Protección efectiva de las masas de agua del entorno directa o indirectamente afectados por la obra.
- Reducción de los costes de ejecución.

1.1.2. CONDICIONANTES DE LA LEY 3/2007 Y LEY 7/2012

Según el artículo 20. bis de la Ley 3/2007, introducido por el número dieciséis de la disposición final primera de la Ley [GALICIA] 7/2012, 28 junio, de montes de Galicia («D.O.G.» 17 abril/«B.O.E.» 18 mayo), en los espacios definidos como redes primarias de fajas de gestión de biomasa será obligatorio para las personas responsables, en los términos establecidos en el artículo 21 ter de la presente ley:

a) A lo largo de la red de autopistas, autovías, corredores, vías rápidas y carreteras convencionales, deberá gestionarse la biomasa vegetal, de acuerdo con los criterios estipulados en la presente ley, en los terrenos incluidos en la zona de dominio público. Además, en dichos terrenos no podrá haber árboles de las especies señaladas en la disposición adicional tercera de la presente ley.

Disposición Adicional Tercera.

- 1. Se determinan las siguientes especies para los efectos de la gestión de la biosfera vegetal y de la ordenación de las repoblaciones forestales, y los términos establecidos en esta ley:*

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Pinus pinaster</i>	<i>piñeiro galego, piñeiro do país</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>piñeiro silvestre</i>
<i>Pinus radiata</i>	<i>piñeiro de Monterrey</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>piñeiro de Oregón</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>mimosa</i>
<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>acacia negra</i>
<i>Eucalyptus spp</i>	<i>eucalipto</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>queiruga</i>
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	<i>carqueixa</i>
<i>Cytisus spp</i>	<i>xesta</i>
<i>Erica spp.</i>	<i>uz, carpaza</i>
<i>Genista spp.</i>	<i>xesta, piorno</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>fento</i>
<i>Rubus spp.</i>	<i>silva</i>
<i>Ulex europaeus</i>	<i>toxó</i>

Los condicionantes establecidos por la Ley 3/2007 en relación con las especies que no se pueden plantar en los márgenes de las infraestructuras se han tenido en cuenta en el momento de seleccionar las especies vegetales a introducir en las áreas afectadas.

1.1.3. SITUACIÓN INICIAL Y CONDICIONANTES

El ámbito de ocupación se caracteriza por un suelo de escasa altitud con cotas comprendidas entre los 25 y los 120 m y pendientes suaves sobre suelos son horizontes superiores bien desarrollados, con capacidad de retención de agua. Se prevé que en ocasiones el contenido en materia orgánica sea abundante y otras en donde sea muy escaso.

Con estas condiciones el proceso de restauración tenderá a ser espontáneo, salvo en los casos en donde el contenido en humus sea menor. En principio no se prevén procesos erosivos fuertes puestos que en general los suelos tienen buena capacidad de absorción de agua, todos estos procesos facilitarán la recuperación de la cubierta vegetal.

A pesar de estas condiciones, las superficies de mayor tamaño de desmonte, dejarán al descubierto horizontes más profundos con menor capacidad regenerativa.

En el caso de las superficies de terraplén ocurrirá algo similar, el material extraído en los desmontes pasará a formar parte del terraplén, con lo que se perderá capacidad regenerativa de los horizontes superiores del suelo.

Esta situación condicionará ligeramente los distintos tratamientos a seguir dentro del proceso de restauración vegetal, como son: variedades vegetales a utilizar, forma de implantación de las coberturas vegetales, estructura de las mismas, labores de ejecución, etc.

Otro problema a tener en cuenta a la hora de elaborar este proyecto de restauración está en las pocas posibilidades de viabilidad a medio y largo plazo de la implantación de una cobertura vegetal totalmente desarrollada desde el momento inicial.

La implantación de una cobertura totalmente desarrollada desde el momento inicial sin considerar unas labores de mantenimiento de la vegetación, tendería a la degradación, restando eficacia a las medidas adoptadas y obstaculizando el cumplimiento de los objetivos de la restauración.

Además dicha implantación desarrollada, no sólo obligaría a contar con un plan de mantenimiento posterior, sino también a un plan de reposición de marras. Esta reposición no siempre es efectiva y encarece las labores de conservación.

Por todo lo expuesto, se descarta la implantación de este tipo de cobertura desarrollada, eligiendo una de menor desarrollo.

La restauración se proyecta, por tanto, atendiendo a los fines últimos y a la forma de asegurar el mantenimiento de estos a lo largo del tiempo. Para ello se diseña como base una cobertura vegetal autóctona, rústica y poco desarrollada, pensada para un desarrollo convergente con el medio circundante, adaptándose a las limitaciones físicas existentes y asegurando una vegetación acorde con el entorno, que cumpla los objetivos buscados con el paso del tiempo.

1.1.4. SUPERFICIES DE RESTAURACIÓN

Se estima que los elementos que será preciso considerar de forma diferenciada a la hora de proyectar las acciones de restauración son:

- Taludes de desmonte.
- Taludes de terraplén y glorietas
- Entornos hídricos.
- Superficies de Vertedero.
- Instalaciones Auxiliares.

Ante posibles cambios en el tipo y dimensión de las superficies de restauración, en fases posteriores de este procedimiento se adaptará el presente proyecto de restauración al trazado definitivo y otras superficies que resulten afectadas.

Esta adaptación tendrá su reflejo en las mediciones finalmente ejecutadas de las partidas que se definen en el presente proyecto de restauración y deberán ser aprobadas por la dirección de obra.

1.1.5. UNIDADES DE RESTAURACIÓN

A la hora de definir las unidades de restauración se ha realizado un esfuerzo de integración de las mismas con el medio que rodea la estructura proyectada, tratando de utilizar, en la medida de lo posible, especies presentes en la zona y teniendo siempre en cuenta en el momento de la definición de las unidades de restauración, y para conseguir los objetivos deseados, las siguientes consideraciones:

- o Limitaciones ambientales del entorno.
- o Tipo de superficies resultantes de la ejecución del vial.
- o Consideraciones del sustrato existente y pendiente de las superficies.
- o Presencia de agua.
- o Existencia previa de zonas alteradas.
- o Zonas alteradas por las instalaciones de obra.
- o Ubicación de sobrantes de obra

Se proyectan las siguientes unidades de restauración:

1. Perfilado de taludes
2. Aporte de tierra vegetal
3. Siembras
4. Plantaciones
5. Descompactado de suelo mediante fresado

Las distintas actuaciones y unidades de restauración tienen su reflejo en el plano de Restauración del Apéndice 1 del presente documento.

1.1.6. FUNDAMENTOS DE LA RESTAURACIÓN: ESPECIES Y TRATAMIENTOS

Una vez determinadas las superficies que deben restaurarse, y considerando las limitaciones establecidas por el clima existente en el área de estudio, es necesario considerar las especies que debe incluir la cobertura vegetal integradora y la elección del tamaño y cultivo de la planta; todo ello con el fin de determinar una adecuada evolución del material vegetal, que permita la obtención de los distintos objetivos buscados con la actuación.

Una vez ejecutado el vial, las labores generales de conservación de la estructura se realizarán de forma más o menos periódica y espaciada. Por consiguiente, se considera prioritario el empleo de tratamientos (especies y condiciones de implantación) que minimicen las necesidades de mantenimiento posterior.

Se recurrirá por tanto, a aquellos tratamientos que permitan una evolución de la cobertura lo más natural y autocontrolada posible; utilizando especies vegetales autóctonas, dado que su presencia en la zona asegurará la aclimatación y resistencia a las limitaciones climáticas existentes.

Se consideran como condicionantes en la selección de especies, las siguientes características:

- o Selección de especies autóctonas.
- o Cumplimiento de la Ley 3/2007.
- o Adaptación al ambiente de ribera en su caso.
- o Resistencia a las condiciones climáticas.
- o Adaptación al sustrato.
- o Funcionalidad.
- o Viabilidad de la implantación.
- o Minimización del mantenimiento posterior.
- o Morfología, aspecto y forma de las distintas especies, para cubrir los objetivos buscados.
- o Relación coste/calidad.
- o Disponibilidad en vivero.

Estas condiciones se unirán, finalmente, a la consideración de las características del medio natural circundante, intentando, en la medida de lo posible y sin perder de vista el carácter funcional de la obra, la integración paisajística en el entorno.

En el diseño de las distintas actuaciones sobre cada superficie no hay que perder de vista los objetivos de la restauración. Sobre estas apreciaciones se aplicarán posteriormente las consideraciones realizadas para la selección de especies, obteniéndose el esquema final teórico de la plantación; adaptándose el mismo, al espacio del que se dispone en cada situación particular.

1.1.7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

Los objetivos de la restauración y el medio donde se va a desarrollar aconsejan la selección de tres tratamientos generales como más efectivos: extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de especies leñosas; tratamientos que se utilizarán de forma complementaria para dar la mejor solución a las necesidades de cada superficie a restaurar.

Puesto que el Presupuesto para la ejecución de la obra incluye una partida presupuestaria para la ejecución de los desbroces, limpieza de obra y retirada de tierra vegetal, en consecuencia para la ejecución de los trabajos de restauración se parte de la base de la disponibilidad de tierra vegetal, al final de este apartado se valorará las necesidades totales de tierra vegetal y el volumen disponible. En

la unidad de restauración correspondiente al aporte de tierra vegetal únicamente se valorará el importe económico necesario para proceder a su extendido, sobre las superficies que lo precisen, Si finalmente se determina que el volumen procedente de la propia obra no es suficiente para cubrir los requerimientos de la restauración, se generará una nueva unidad de restauración que valore económicamente la disposición en obra el volumen de tierra vegetal restante.

Se procederá a la regeneración de las superficies degradadas o afectadas por obra mediante el extendido de una capa de tierra vegetal de 20 cm. La alta carga de semillas que posee la tierra vegetal de la zona hará posible la rápida revegetación natural de la superficie.

La selección del método de hidrosiembra se debe a que se considera la solución más viable para aportar de forma rápida una mínima cobertura vegetal. El objetivo de la hidrosiembra es servir de freno a los procesos de erosión en zonas que, como resultado del proceso constructivo, se encuentran sin vegetación o que no reúnen las condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de vegetación natural. La hidrosiembra tiene una función colonizadora, sujetando las superficies con el entramado de raíces y tallos de las especies que la componen, creando de esta forma una capa de soporte que progresivamente se irá enriqueciendo de materia orgánica, hasta formar un suelo adecuado para la implantación natural de la vegetación de la zona.

Se recurre a la plantación de especies leñosas con la misión de estimular la implantación de una cobertura vegetal, acelerando la integración paisajística y limitando la acción de la erosión hídrica, en los entornos fluviales.

A continuación, se realiza la descripción de la restauración para cada superficie. Las especificaciones se realizan para una previsión de situación adecuada, pero tanto las operaciones necesarias o los marcos, tamaños, y especies de plantación estarán limitadas siempre a la superficie real disponible; en cuyo caso se podrán realizar las modificaciones oportunas en función de las especificaciones contenidas en cada tratamiento.

Además y dado que uno de los principales problemas en la ejecución de los proyectos de restauración es el suministro de las plantas especificadas en la memoria, ya sea debido al desabastecimiento de los viveros o a las posibles oscilaciones de precio, las especies seleccionadas en el presente proyecto podrán ser sustituidas por otras autóctonas de características similares presentes en la vegetación del

entorno. Esta modificación deberá realizarse bajo la supervisión de los técnicos encargados del Seguimiento Ambiental de la obra, o en su defecto de la Dirección de Obra.

1.1.7.1. TALUDES EN DESMONTE

La pendiente de los desmontes dificulta considerablemente la implantación natural de la vegetación e imposibilita el extendido de tierra vegetal. El grado de compactación del sustrato limitará, a priori, el recubrimiento del talud; en consecuencia, en principio, sólo es posible plantear una revegetación paulatina del desmonte mediante una hidrosiembra suave con el fin principal de envejecer dicho sustrato, facilitando la fijación natural de especies colonizadoras (líquenes, hongos, etc.) que establezcan unas condiciones de suelo mínimas para favorecer el desarrollo posterior de una cobertura vegetal natural. El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

Perfilado de taludes de desmonte

Dentro de los trabajos constructivos de movimientos de tierras, de forma previa a las operaciones de hidrosiembra, deberá valorarse la necesidad de realizar un perfilado de los taludes para mejorar su capacidad de revegetación.

En el presupuesto de restauración se incluye el perfilado de la totalidad de la superficie de desmonte, que supone la siguiente valoración.

	SUPERFICIE (m2)
DESMONTES (s/ presupuesto proyecto)	3.646,00

Hidrosiembra en superficie de desmonte

Se realizará con una fórmula de hidrosiembra de envejecimiento (F-2) compuesta por gramíneas y leguminosas que, a pesar de tener una implantación más lenta, complementan el efecto más inmediato de las especies herbáceas, y a largo plazo aseguran un mayor éxito en situaciones difíciles, permitiendo que a la larga, la superficie quede revegetada y se integre perfectamente en el entorno.

Con la fórmula se aporta una enmienda caliza-magnésiana para favorecer la fijación de los hongos y líquenes que aportan un aspecto envejecido al talud.

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-2				
producto	dosis* grs/m2	descripción		
Fertilización	40	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)		
		abono orgánico		
		ácidos húmicos		
	20	Bioactivador microbiano		
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnesiana.		
Mulch	30	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar		
Estabilizador	20	estabilizador vegetal y/o sintético		
Semilla	10	especies herbáceas autóctonas		
Especies	Leguminosas (10%)		%	Gramíneas (90%)
	Trifolium pratense		5	Lolium perenne
	Trifolium repens		5	Lolium multiflorum
				Dactylis glomerata
				Festuca arundinacea

*Las dosis recomendadas deberán ser adaptadas al producto comercial finalmente utilizado.

Este tratamiento se realizará en los desmontes que presenten una superficie y pendiente que permitan un mínimo arraigo de las semillas, además se estima que los desmontes con alturas inferiores al metro no serán necesario restaurar. En consecuencia se estima que se someterá a tratamiento el 80% de la superficie total del desmonte:

	SUPERFICIE (m2)
DESMONTES (s/ presupuesto proyecto)	3.646,00
SUPERFICIE TOTAL A RESTAURAR	2.916,80

1.1.7.2. TALUDES DE TERRAPLÉN Y GLORIETAS

Los materiales de formación de los taludes de terraplén procederán, siempre que sea técnicamente posible, de los materiales extraídos de los trabajos de desmonte, por lo que su granulometría será muy diversa, lo que en principio supone un sustrato bastante improductivo que dificultará la implantación natural de la vegetación.

El proceso de restauración en las superficies de terraplén y glorietas consistirá en el aporte de tierra vegetal y en la hidrosiembra.

En el presupuesto correspondiente al proyecto de trazado se valora la retirada de la tierra vegetal y su transporte a vertedero autorizado o punto de utilización. Dadas las condiciones edafológicas del ámbito de estudio se prevé que la calidad de este sustrato sea buena. En consecuencia, se realizará su acopio en una superficie próxima a la actividad de obra, hasta su reutilización en las labores de restauración. En el supuesto de que finalmente, no se reutilice todo el material en obra, se destinará a vertedero o superficie de utilización. Puesto que la duración de obra es reducida, no se prevén actuaciones de conservación de los acopios de tierra vegetal.

La hidrosiembra sobre la superficie del terraplén; se aplicará sobre todas las extensiones de taludes en terraplén de la traza con pendiente inferior al 45° y en las superficies centrales de las glorietas

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

Aporte de tierra vegetal

Dentro de los trabajos constructivos de movimientos de tierras, previamente a las operaciones de hidrosiembra y plantación, se realizará un aporte de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm, sobre las superficies con pendiente inferior a 45°.

Hidrosiembra en superficie de terraplén y glorietas

Se utilizará una fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), permitiendo que la superficie quede revegetada y se integre perfectamente en el entorno.

Se emplearán especies con distinta velocidad de germinación, de forma que desde el primer momento comience la revegetación del talud con especies gramíneas anuales y bianuales, viéndose complementada con el paso del tiempo con las especies perennes de implantación más lenta pero con mayor capacidad de permanencia. A continuación se recoge la composición orientativa de la fórmula de hidrosiembra F-1 para terraplenes:

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-1				
producto	dosis* grs/m ²	descripción		
Fertilización	50	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)		
		abono orgánico / ácidos húmicos		
	20	bioactivador microbiano		
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnésiana.		
Mulch	40	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar		
Estabilizador	10	estabilizador vegetal y/o sintético		
Semilla	30	especies herbáceas autóctonas		
Especies	Leguminosas (10%)	%	Gramíneas (90%)	%
	Trifolium pratense	5	Lolium perenne	10
	Trifolium repens	5	Lolium multiflorum	10
			Dactylis glomerata	20
			Festuca arundinacea	20
			Festuca rubra	20
			Poa trivialis	10

*Las dosis recomendadas deberán ser adaptadas al producto comercial finalmente utilizado.

Se restaurará el 100% de las superficies de terraplén e interior de las glorietas, las superficies estimadas, para extendido de tierra vegetal e hidrosiembra se corresponden con las siguientes:

	SUPERFICIE (m2)	T. VEGETAL (m3)
TERRAPLENES (s/ presupuesto proyecto)	9.932,00	1.986,40
GLORIETAS (s/ presupuesto proyecto)	174,95	34,99
TOTALES	10.106,95	2021,39

1.1.7.3. ENTORNOS HÍDRICOS

En el Proyecto Constructivo se diseñan dos estructuras de drenaje transversal de 1,8 m de diámetro cada una de ellas, para dar paso a las aguas derivadas por dos pequeñas vaguadas en el entorno de los pk's 0+130 y 0+670, que interceptan el eje 3.

Estas estructuras de drenaje se proyectan bajo dos terraplenes, en los que, en epígrafes anteriores, se han valorado las actuaciones de restauración.

En los entornos hídricos se propone la recuperación de la vegetación de porte arbóreo, característica de los bosques de ribera de cauces de mayor tamaño. Esta actuación servirá a su vez como medida de conservación de las tierras en los pies de los taludes de los terraplenes, reduciéndose los posibles arrastres provocados por lluvias torrenciales.

Plantaciones

Puesto que se trata de un cauce temporal en el que en el que en los períodos estivales permanece seco, se prevé la restauración mediante la plantación de la especie *Salix atrocinerea* (sauce ceniciento), puesto que se trata de una especie adaptada tanto a riberas de cauces, prados húmedos y vaguadas, como a otras zonas más secas.

La zona de plantación será el entorno de las bocas de entrada y salida de la estructura de drenaje, utilizando los pies de los taludes de terraplén como ubicación de las plantaciones, en todo caso, siempre se realizarán dentro de la delimitación de expropiación.

Se designan 12 ejemplares para plantar de modo aleatorio en los taludes de cada ODT, lo que supone un total de 24 unidades en ambos cruces con la red hidrográfica.

En el presupuesto se valorarán ejemplares de pequeño tamaño, para asegurar una mayor viabilidad de las plantaciones.

1.1.7.4. SUPERFICIES DE VERTEDERO

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores del Estudio de Impacto Ambiental en el que se integra este Proyecto de Restauración, se prevé que todo el material procedente de los desmontes se utilice como material de relleno en los terraplenes, enviándose únicamente a vertedero el material procedente de los saneos.

A pesar de esta reutilización del material en obra el balance de tierras final es negativo (el volumen de tierras de terraplén es superior al de desmonte), quedando dicho balance del siguiente modo:

MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
VOLUMEN SANEOS (M3)	VOLUMEN DESMONTE (M3)	VOLUMEN TERRAPLÉN (M3)
15.976,00	19.705,00	50.833,00

BALANCE FINAL DE TIERRAS	
PRÉSTAMOS (M3)	VERTEDEROS (M3)
47.104,00	15.976,00

Tal y como se describe en el desarrollo del Proyecto Constructivo el volumen de préstamos será suministrado a través de una empresa autorizada para la extracción de áridos, que tendrá la responsabilidad final de restaurar las superficies afectadas.

Respecto a la superficie de vertedero, se extraerá un volumen de 15.976 m3 con destino el vertedero. En el proceso de extracción y nuevamente deposición sobre la superficie de vertedero, se estima que se producirá un esponjamiento total del material en torno al 10%. Para la determinación de la ocupación, se considera que el espesor ambientalmente adecuado es de 1,5 m, lo que genera una superficie de ocupación que se someterá a restauración. Esto supone los siguientes volúmenes y superficie:

VOLUMEN EXTRAÍDO (M3)	VOLUMEN FINAL (M3)	SUPERFICIE OCUPACIÓN (M2)
15.976,00	17.573,60	11.715,73

Partiendo de la base, de que las superficies que se utilizarán como vertederos serán de titularidad privada, únicamente se valorarán como medida de restauración el extendido de tierra vegetal, como se describe a continuación:

Extendido de tierra vegetal

Con el extendido aproximado de un espesor de 20 cm tierra vegetal, será necesario un volumen de **2.343,15 m3 de tierra vegetal**.

Las localizaciones de Vertedero serán definidas en fase de obra, al objeto de valorar de forma más objetiva aquella zona que resulte más adecuada para dicho uso.

1.1.7.5. INSTALACIONES AUXILIARES.

Según datos recogidos del Estudio de Impacto Ambiental al que pertenece este Proyecto de Restauración, se prevén las siguientes Zonas de Instalaciones Auxiliares en obra:

Tipo de Instalación	Superficie (m2)
ZIA 1	2.250
ZIA 2	1.227
TOTAL	3.477

Al igual que para el caso de los Vertederos, dada la titularidad privada de estas superficies, para la restauración, se considera necesario únicamente la descompactación y el extendido de tierra vegetal.

La Dirección de obra valorará la necesidad de realizar la retirada de la capa superficial del suelo, ante la posible presencia de vertidos accidentales. Este material se destinará a la gestión como residuo peligroso y se tendrá en cuenta en dicha partida económica.

Descompactación del terreno

Una vez que se haya retirado todo el material acopiado en estas zonas, casetas de obra, puntos limpios, etc..., se procederá a su descompactación con la finalidad de recuperar las condiciones agronómicas del terreno en origen.

Se realizará un escarificado, fresado o subsolado en toda la superficie: **3.477 m2**, con anterioridad al extendido de tierra vegetal.

Extendido de tierra vegetal

Con el extendido aproximado de un espesor de 20 cm tierra vegetal, será necesario un volumen de **695,40 m3 de tierra vegetal**.

1.1.7.1. NECESIDADES TOTALES DE TIERRA VEGETAL.

En el presupuesto del Proyecto Constructivo se valora que la extracción de tierra vegetal supondrá el total de 7.758,00 m3.

El extendido de tierra vegetal se utilizará en los siguientes trabajos de restauración, terraplenes y glorietas, vertedero/-s y zonas de instalaciones auxiliares. A continuación se recoge el balance de tierra vegetal a utilizar en obra:

NECESIDADES DE TIERRA VEGETAL EN RESTAURACIÓN		
TERRAPLENES Y GLORIETAS (M3)	VERTEDERO (M3)	ZONAS DE INST. AUXIALES (M3)
2.021,39	2.343,15	695,40

BALANCE DE TIERRA VEGETAL		
VOLUMEN DISPONIBLE (M3)	VOLUMEN RESTAURACIÓN (M3)	DIFERENCIA (M3)
7.758,00	5.059,94	2.698,06

Se prevé que una vez finalizados los trabajos de restauración se disponga de un sobrante de tierra vegetal de 2.698,06 m3, a continuación se incluyen algunos destinos que en fase de obra se valorarán con la Dirección de Obra:

- Incremento de los espesor de tierra vegetal utilizados en los trabajos de restauración.
- Restauración de alguna superficie alterada próxima a la zona de obra.
- Extendido en fincas agrícolas próximas, para la consecución de una mejora de las condiciones agronómica.
- Posible entrega al suministrador de áridos, para la restauración de sus superficies afectadas.

1.1.8. ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Para aumentar el porcentaje de éxito de la restauración y la calidad de la misma, que será un condicionante determinante en el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, es necesario que las operaciones de restauración se realicen en la época más adecuada.

Las condiciones climáticas que caracterizan la zona señalan dos épocas óptimas para la ejecución del proyecto de restauración:

HIDROSIEMBRA	PLANTACIÓN
Marzo / primeros de Mayo	Febrero / Marzo
Finales Septiembre / primeros de Noviembre	Noviembre / primeros de Diciembre

Podrán realizarse los trabajos fuera de estas fechas, sólo en el caso en que la climatología del momento se considere favorable.

1.1.9. PERÍODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía del presente Proyecto de Restauración e Integración Paisajística, se fijará en un año, a partir del remate de las labores de implantación.

1.1.10. PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Restauración e Integración Paisajística de la obra de “Conexión CG 1.5 en Sampaio. Portobravo” a la cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS Y CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (10.598,59 €).

Santiago de Compostela, diciembre de 2013.

Asunción Salvador del Pozo
Ingeniero Agrónomo

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPAIO. PORTOBRAVO				
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AMB0026	328,5053 kg	Abono de liberación lenta	2,00	657,01
AMBMO.002	37,1700 h	Oficial de 1ª	12,08	449,01
		Oficial de 1ª		
AMBMO.003	19,7528 h.	Oficial 1ª jardinero	12,08	238,61
AMBMO.004	26,9528 h	Peon jardinero	11,47	309,15
AMBMO.006	34,7700 h	Peón especializado	11,47	398,81
		Peon especialista		
AMBMO.007	20,2398 h	Peón ordinario	10,55	213,53
AMBMQ.V.04	14,5840 h	Motoniveladora 135 CV	68,02	992,00
		Motoniv eladora 135 CV.		
		Grupo AMB.....		3.258,13
MAMV.2A	139,0800 h	Motocultor c/fresa gasóleo 7 CV	4,51	627,25
		Motocultor gasóleo, con fresa, 7 CV.		
		Grupo MAM.....		627,25
MAQ21	29,6291 h	Equipo de hidrosiembra	21,04	623,40
		Grupo MAQ.....		623,40
MQ0441C3	38,4555 h	Tractor sobre cadenas 179 kw	124,72	4.796,18
		Grupo MQ0.....		4.796,18
MT02	154,4956 m3	Agua	0,36	55,62
		Grupo MT0.....		55,62
MT187	78,5499 kg	Estabilizador	1,50	117,82
		Grupo MT1.....		117,82
MT217	168,3596 kg	Mulch celulosa larga	0,30	50,51
MT266	60,6417 kg	Semillas mezcla F-1	3,00	181,93
MT267	29,1680 kg	Semillas mezcla F-2	4,50	131,26
		Grupo MT2.....		363,69
MT84	246,9095 kg	Enmienda caliza	0,57	140,74
		Grupo MT8.....		140,74
SC60-100RD01	24,0000 ud	Salix cinerea 60-100 0/1 r.d.	0,32	7,68
		Grupo SC6.....		7,68
TUBAM60	24,0000 ud	Tutor de bambú 60 cm 10/12 y atadura	0,21	5,04
		Grupo TUB.....		5,04
Resumen				
Mano de obra.....				1.609,12
Materiales.....				1.347,60
Maquinaria.....				7.038,82
Otros.....				599,73
TOTAL.....				9.995,54

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPAIO. PORTO BRAVO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1.6 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

SUBCAPÍTULO 1.6.1 Restauración desmontes

01.01	m2	Perfilado de taludes				
		Regularización manual del 10% de las superficies de taludes de desmonte.				
AMBMO.V.04	0,0040	h	Motoniroladora 135 CV	68,02	0,27208	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,27	0,01620	

TOTAL PARTIDA..... 0,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.02	m2	Hidrosiembra F-2 en desmontes				
		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según memoria de proyecto, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.				
AMBMO.003	0,0040	h.	Oficial 1º jardinero	12,08	0,04832	
AMBMO.004	0,0040	h	Peon jardinero	11,47	0,04588	
MAQ21	0,0060	h	Equipo de hidrosiembra	21,04	0,12624	
AMB0026	0,0600	kg	Abono de liberación lenta	2,00	0,12000	
MT217	0,0300	kg	Mulch celulosa larga	0,30	0,00900	
MT187	0,0200	kg	Estabilizador	1,50	0,03000	
MT84	0,0500	kg	Enmienda caliza	0,57	0,02850	
MT267	0,0100	kg	Semillas mezcla F-2	4,50	0,04500	
MT02	0,0250	m3	Agua	0,36	0,00900	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,46	0,02760	

TOTAL PARTIDA..... 0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.6.2 Restauración terraplenes y glorietas

02.01	m3	Aporte de tierra vegetal				
		Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.				
AMBMO.007	0,0040	h	Peón ordinario	10,55	0,04220	
MQ0441C3	0,0076	h	Tractor sobre cadenas 179 kw	124,72	0,94787	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,99	0,05940	

TOTAL PARTIDA..... 1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CINCO CÉNTIMOS

02.02	m2	Hidrosiembra F-1 en terraplén				
		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según memoria de proyecto, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.				
AMBMO.003	0,0040	h.	Oficial 1º jardinero	12,08	0,04832	
AMBMO.004	0,0040	h	Peon jardinero	11,47	0,04588	
MAQ21	0,0060	h	Equipo de hidrosiembra	21,04	0,12624	
AMB0026	0,0700	kg	Abono de liberación lenta	2,00	0,14000	
MT217	0,0400	kg	Mulch celulosa larga	0,30	0,01200	
MT187	0,0100	kg	Estabilizador	1,50	0,01500	
MT84	0,0500	kg	Enmienda caliza	0,57	0,02850	
MT266	0,0300	kg	Semillas mezcla F-1	3,00	0,09000	
MT02	0,0400	m3	Agua	0,36	0,01440	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,52	0,03120	

TOTAL PARTIDA..... 0,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPAIO. PORTO BRAVO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 1.6.3 Entornos hídricos

03.04	ud	Plantación Salix atrocinerea 60-100 cm Ø/1 r.d.				
		Suministro y plantación, incluso transporte, apertura de hoyo (0,4x0,4x0,4), abonado y relleno con tierra vegetal de obra, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación según norma NTJ-08B, totalmente terminada.				
AMBMO.002	0,1000	h	Oficial de 1º	12,08	1,20800	
AMBMO.004	0,3000	h	Peon jardinero	11,47	3,44100	
AMB0026	0,5000	kg	Abono de liberación lenta	2,00	1,00000	
TUBAM60	1,0000	ud	Tutor de bambú 60 cm 10/12 y atadura	0,21	0,21000	
SC60-100RD01	1,0000	ud	Salix cinerea 60-100 Ø/1 r.d.	0,32	0,32000	
MT02	0,0300	m3	Agua	0,36	0,01080	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	6,19	0,37140	

TOTAL PARTIDA..... 6,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.6.4 Vertederos

02.01	m3	Aporte de tierra vegetal				
		Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.				
AMBMO.007	0,0040	h	Peón ordinario	10,55	0,04220	
MQ0441C3	0,0076	h	Tractor sobre cadenas 179 kw	124,72	0,94787	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,99	0,05940	

TOTAL PARTIDA..... 1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.6.5 Instalaciones Auxiliares

05.01	m2	Fresado c/motocultor				
		Fresado mecanizado en terreno pedregoso realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado.				
AMBMO.002	0,0100	h	Oficial de 1º	12,08	0,12080	
AMBMO.006	0,0100	h	Peón especializado	11,47	0,11470	
MAMV.2A	0,0400	h	Motocultor c/fresa gasóleo 7 CV	4,51	0,18040	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,42	0,02520	

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01	m3	Aporte de tierra vegetal				
		Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.				
AMBMO.007	0,0040	h	Peón ordinario	10,55	0,04220	
MQ0441C3	0,0076	h	Tractor sobre cadenas 179 kw	124,72	0,94787	
%CI06	6,0000	%	Costes indirectos	0,99	0,05940	

TOTAL PARTIDA..... 1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CINCO CÉNTIMOS

1.2. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este capítulo y en los apartados de la memoria y ser aprobadas por el Director de Obra.

Será de obligación de la Empresa Ejecutora indicar al Director de Obra las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras, deberán ser examinados y ensayados antes de la aceptación.

La aceptación en cualquier momento de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en calidad o uniformidad. La toma de muestras deberá ser hecha por el Director de Obra o sus representantes autorizados, de acuerdo con las normas de este Pliego, o en defecto de ambas, las que establezca el Ingeniero Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales sin estar aprobados por el Ingeniero Director de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

Todo tipo de muestras de materiales, para su examen o ensayo, será suministrado por la Empresa Ejecutora a sus expensas, quien dará toda clase de facilidades para ello y para las comprobaciones de escalas, medidas y cualquier dispositivo que utilice.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y en forma que facilite su inspección. Cuando se considere necesario, se colocarán sobre plataforma de madera u otras superficies limpias y adecuadas y no sobre el terreno. Si las circunstancias así lo aconsejan, se colocarán en edificios defendidos de la intemperie.

Todo material que no cumpla las especificaciones y haya sido rechazado por el Director de Obra, será retirado de la obra inmediatamente. A menos que se especifique otra cosa, en todos los casos la determinación de porcentajes, se referirá a pesos.

1.2.2. PERÍODO DE GARANTÍA

Se establece un período de garantía de un año a partir del remate de las labores de implantación de coberturas.

1.2.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

Los materiales que han de emplearse en la obra y no figuran especificados en este Pliego de Condiciones no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que la Empresa Ejecutora tenga derecho a reclamación alguna.

1.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La ejecución de las obras de Restauración comprende las siguientes actuaciones:

- Extendido de tierra vegetal
- Siembras
- Plantaciones
- Colocación de barreras de seguridad
- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar las obras en las condiciones de calidad que se indican en el Proyecto.
- Conservación y Mantenimiento de la obra ejecutada hasta su recepción definitiva.

1.2.5. MATERIALES BÁSICOS

1.2.5.1. CONDICIONES GENERALES

A) Examen y Aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en el Proyecto de Restauración.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de la Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas y semillas, en cuyo caso el Contratista viene obligado a:

- Reponer las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir las plantas que, al terminar el plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales, compete a la Dirección de la Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y fines del Proyecto. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de la Obra. Durante el plazo de ejecución de las obras y posterior plazo de garantía, las marras que se originan por causa de accidentes, muerte de la planta por deficiente manipulación de la misma, robo, incendio, etc., deben ser, normalmente repuestas.

Para el control de estas marras, y la correspondiente reposición, así como para la realización de recepciones de obra se procederá como sigue:

Plantas

El control de las plantas arraigadas, es decir, aquellas que muestren un brote característico de su especie o estén en plena actividad de la savia, se hará revisando y contando las siguientes plantas sobre el total:

- Hasta un total de 1.000 plantas el 100 %
- De 1.000 a 5.000 plantas el 50 %
- De 5.000 a 10.000 plantas el 25 %

El muestreo se hará por superficies de control, con un mínimo de 100 plantas por unidad de control, y las plantas no arraigadas no darán un porcentaje aplicable al total de la plantación. Cuando el porcentaje de marras producido durante el período de garantía sea superior al cuarenta por ciento (40 %) de la plantación afectada, el período de garantía contará a partir de la reposición de las marras antedichas. Para la recepción definitiva y correspondiente liquidación, el recuento de plantas se efectuará de la siguiente manera:

- Hasta un total de 1.000 plantas el 100 %
- De 1.000 a 5.000 plantas el 50 %
- De 5.000 a 10.000 plantas el 25 %

Si se comprueban diferencias sensibles en el número y especies de las plantas, deberá efectuarse un recuento total.

Hidrosiembras

Un primer control resultará posible a partir de los 45 días de la realización. Si el porcentaje de superficies con calveros, claros y zonas donde se hayan producido fallos de nascencia, es superior al cuarenta por ciento (40 %) de la superficie total sembrada, el período de garantía contará a partir de la resiembra de las marras antedichas. Tanto en plantaciones como en hidrosiembras, los trabajos de reposición y resiembra se ajustarán a los descritos en el Proyecto y en este pliego de condiciones sobre la realización de plantaciones e hidrosiembras.

B) Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, asegurando su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

C) Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de la Obra y a sus Delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales, y a la realización de todas las pruebas mencionadas en este Pliego.

D) Reposición de marras

Si por circunstancias imprevisibles o especiales del mercado de plantas o semillas hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesarias la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

Será necesario realizar las labores de reposición de las plantas que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características o bien que su precario estado haga prever tal situación para un futuro próximo. Deberán cortarse aquellas plantas que estén secas, extraer los troncos y reponer las marras en la fecha propicia para ello.

Para todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán semillas, coníferas o frondosas de idénticas características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que en el momento de la sustitución reunían el conjunto del que han de formar parte, y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

E) Control y Conservación del material vegetal

Raíz Desnuda:

- En el caso de uso de plantas de raíz desnuda, deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo; las raíces sanas y bien cortadas, siendo su longitud máxima inferior a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación.
- Deberán transportarse al pie de la obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre el cuello de la raíz.
- Inmediatamente después de taparla, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces y preservarlas de la desecación y de los daños por heladas.

Maceta:

- Las plantas en maceta deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deterioren la maceta o envase.
- Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con material que proteja de la desecación y de los daños por heladas.
- En cualquier caso se mantendrán húmedos los cepellones mientras las plantas permanezcan depositadas.

Cepellón:

- Las plantas en cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea cual sea su protección. Este deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz serán limpios y sanos.

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la práctica de la buena construcción y el buen quehacer jardinero ha determinado por su empleo reiterado.

1.2.5.2. ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente. No se admitirán abonos alterados por la humedad o por agentes físicos o químicos. Se recomienda el empleo de abonos complejos (NPK) del tipo abonos de liberación lenta o (15-15-15).

1.2.5.3. AGUA

El agua que se emplee tendrá un contenido inferior al uno por ciento (1 %) en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis (6) e inferior a ocho y medio (8,5). Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables, aunque no deberán contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, boro, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.

1.2.5.4. PLANTAS

A) Definición

Las dimensiones y características son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

Árbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.

Con respecto a la procedencia, conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y las especies que van a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstas debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial correctamente acreditado.

B) Condiciones Generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivares" señalados en el Proyecto de Restauración, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen. De forma general las especies suministradas deberán cumplir las Normas Técnicas de Jardinería y Paisajismo siguientes:

- NTJ 07 A (Suministro del Material Vegetal: Calidad General).
- NTJ 07 D (Suministro del Material Vegetal: Árboles de hoja caduca).
- NTJ 07 E (Suministro del Material Vegetal: Árboles de hoja perenne).
- NTJ 07 F (Suministro del Material Vegetal: Arbustos).
- NTJ 07 V (Suministro del Material Vegetal: Plantas Autóctonas para Revegetación).

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raicillas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural. En las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. Podrán ser rechazadas todas las plantas que presenten las siguientes anomalías:

- Mal conformación o desarrollo anormal con síntomas de raquitismo o retraso.
- Unidades cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Plantas que sufran, o presenten síntomas de haber sufrido, alguna enfermedad criptogámica o ataque de insectos.
- Crecimientos desproporcionados por diferentes causas.
- Presencia en el cepellón de plántulas de malas hierbas.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje según se define en el proyecto.
- Daños que afecten a lo anterior durante el arranque o el transporte.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan. Se podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento

General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero (Real Decreto 3767/72) y al Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero (Orden 23 de Mayo 1983).

El contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución.

1.2.5.5. HIDROSIEMBRAS

La hidrosiembra consiste en proyectar una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y acolchado a presión sobre el terreno para implantar una cubierta vegetal y disminuir la erosión. Con el fin de reforzar y facilitar su implantación, cabe la posibilidad de incluir coadyuvantes biológicos y aditivos en la mezcla. En la técnica de la hidrosiembra se distinguen dos aspectos: técnicas de aplicación y especies vegetales a sembrar.

La técnica general de aplicación consiste en proyectar sobre la superficie a tratar una mezcla de semillas, fertilizantes, mulch, fijador y agua. La aplicación se hará mediante la hidrosebradora, máquina que consta de un tanque con agitador, en cuyo interior se homogeniza la mezcla antes citada, proyectándose sobre el talud gracias a una bomba aspirante-impelente, a través de un cañón de lanzamiento con boquilla regulable.

De forma general los productos suministrados deberán cumplir la Normas Técnicas de Jardinería y Paisajismo siguientes:

- NTJ 07 A (Suministro del Material Vegetal: Calidad General)
- NTJ 08 H (Implantación del Material Vegetal: Hidrosiembras)

A) Agua

El agua actúa como vehículo en la mezcla de los materiales a proyectar en la hidrosiembra. La dosis de agua a aportar en una hidrosiembra estará comprendida entre 2-5 l/m². Deberá cumplir lo especificado en el capítulo 5.3 del presente Pliego. En general se admiten para este uso, todas las aguas aptas para el uso agrícola.

B) Mulch o acolchado

Se define como "mulch" toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga efecto protector. Será apto para formar un microclima que favorezca el desarrollo de la vegetación y protegerá la superficie del suelo de los agentes externos (lluvias fuertes, viento) contra la erosión. Podrá almacenar agua y entregarla lentamente. No podrá atener agentes tóxicos que afecten a la germinación y posterior desarrollo de las plantas. Las funciones de los acolchados son las siguientes:

- Proteger contra la erosión.
- Proteger contra el impacto de las gotas de lluvia.
- Reducir la velocidad de evaporación, manteniendo durante más tiempo la humedad necesaria para la germinación.
- Proteger las semillas contra la avifauna y la microfauna.
- Aportar materia orgánica.
- Prolongar el período vegetativo y de siembra.
- Conservar la estructura superficial del suelo.
- Moderar la temperatura.

Se utilizarán productos con alto contenido en celulosa y/o lignina, empleados para aumentar la capacidad de retención de agua y nutrientes del sustrato, así como para mejorar la estructura del terreno y la eficacia de los fijadores. Pueden ser utilizados los habituales: fibra corta, paja, cermicompost, celulosa pura, corteza de pino, turba, etc.

C) Fijador

Productos que aplicados con la hidrosembreadora forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Son compuestos formados por polibutandienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica, propionato de polivinilo y otros. Cumplirán las condiciones siguientes:

- Serán productos que, al ser proyectados sobre el terreno, formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que pueda ser afectado por aquélla.
- Serán no combustibles, no tóxicos y biodegradables.
- Serán compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación.

- Resistirán a las heladas.
- Permitirán la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura.
- No alterarán los procesos biológicos del suelo.
- Los fijadores cumplirán las características técnicas siguientes:
- Ser estables a la luz del sol.
- Ser miscibles con agua.
- No afectar negativamente a la germinación y al desarrollo de las plantas.
- Ser preferiblemente de larga duración.

Se estima conveniente la utilización de un fijador del tipo garrotín, de compuestos formados por alginatos de sodio procedentes de algas (como la *Laminaria fleicaulis* y *Ascophyllum nodosum*), o de una solución acuosa de un polímero sintético de tipo acrílico. Se procurará, asimismo, la utilización de productos que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo así el peligro de reacciones alcalinas y favoreciendo la formación de humus.

D) Acondicionamiento del suelo

Se considera básico el aporte de fertilizantes que faciliten la instalación de la cubierta, ya que las siembras se realizan en la mayor parte de los casos sobre terrenos prácticamente estériles. Esta fertilización debe supeditarse a las características del sustrato y a las necesidades de las especies de la cobertura, siendo recomendable en este caso la utilización de abonos minerales complejos (NPK), oligoelementos y enmiendas calizas y magnesianas. Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

E) Semillas

El conjunto de especies vegetales que componen la mezcla de semillas para la hidrosiembra cumplirán las exigencias siguientes:

- Tener un crecimiento inicial rápido.
- Asegurar una cubierta vegetal rápida del suelo.
- Asegurar una protección rápida y persistente en las estaciones vegetativas posteriores contra la erosión.

- Tener un sistema radical denso en profundidad y/o en superficie.
- Tener pocas exigencias de suelo, clima y mantenimiento.
- Ser duraderas y persistentes.
- Tener un crecimiento reducido de hojas y tallos. En condiciones extremas, todas las plantas herbáceas crecen poco.
- Poder disponer de semilla durante las épocas preferentes de siembra y a precios asequibles.
- Disponer de vegetación en las épocas en las cuales es más probable un riesgo de erosión elevado.

La mezcla de semillas será la indicada en el Proyecto.

Procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie y variedad botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige un certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 80 % del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será al menos del 85% de su peso, y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sean el indicado más arriba. La relación entre estos conceptos es la siguiente: $P1 = Pp \times Pg$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados, o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de las semillas.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección Facultativa. En caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero (Real Decreto 3767/72) y al Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero (Orden 23 de Mayo 1983).

F) Etapas de la hidrosiembra

La realización de la hidrosiembra podrá necesitar de operaciones previas que preparen el terreno: rotura de la costra superficial, escarificados superficiales, eliminación de elementos gruesos, etc. La siembra propiamente dicha tendrá lugar proyectando las semillas mediante la propia máquina hidrosembadora. La fijación se realizará mediante el empleo de las dosis adecuadas de mulch y estabilizador. En esta fase se añadirán también los abonos. La hidrosiembra se realizará preferentemente en una sola fase; si se hace en dos, el tapado con la capa de mulch se realizará inmediatamente después de la siembra, sin solución de continuidad y con la misma máquina, incluso siguiendo las mismas direcciones de lanzamiento que en la 1ª fase.

G) Época preferente de siembra

La hidrosiembra se llevará a término preferentemente a finales de verano-otoño o a finales de invierno-primavera. Estos períodos pueden ser ampliados de acuerdo con el climograma de la zona. Dentro de estos períodos se tendrán en cuenta las épocas más idóneas de siembra para cada especie utilizada en la mezcla.

H) Maquinaria para hidrosiembra

La hidrosembadora estará formada por:

- Depósito de capacidades variables de 1000-10.000 l y en casos especiales hasta 17.000 l.
- Motor.
- Bomba de presión (tipo pistón, tornillo sin fin o centrífuga) de más de 35.000 l/h y de 5-10 atmósferas.
- Torre de comando con un by-pass en el exterior o en el interior del depósito.
- Cañón de salida con posibilidad de conectar una manguera flexible. El sistema de proyección dispondrá de boquillas que permitan regular su alcance.

La hidrosembadora puede o no necesitar ser cargada sobre un vehículo (camión, etc.) o ser arrastrada encima de un remolque para llevar a cabo la ejecución de la hidrosiembra. Para llevar a término algunas hidrosiembras se dispondrá de la maquinaria auxiliar siguiente:

- Un camión cisterna o grupo de bombeo auxiliar para el aprovisionamiento de agua al depósito de la hidrosebradora.
- Un camión para el transporte de las semillas, fijadores y el resto de los materiales de la hidrosiembra, en especial el acolchado.
- Dispositivos auxiliares específicos para el tratamiento pre-germinativo de las semillas. Estas especificaciones irán referidas en las instrucciones para el uso de las semillas.

I) Preparación de la mezcla

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosebradora hasta cubrir 1/2 parte. A continuación se incorpora el acolchado evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar 3/4 partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas de agitador. Simultáneamente se incorporan los fertilizantes, el fijador y los aditivos. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final se añaden las semillas. Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos. Este tiempo puede variar en función de previsión a corto plazo de lluvia, acelerando o no la inducción a la germinación de las semillas. No comenzará la ejecución de hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

J) Ejecución de la hidrosiembra

Siempre antes de comenzar a sembrar se acelerará el movimiento de las paletas agitadoras durante varios minutos. La hidrosebradora se colocará cerca de la base de la superficie a sembrar. Si no es posible el acceso hasta la base del talud, en caso de vientos fuertes o de otras circunstancias que hagan prever una distribución imperfecta, se ejecutará la siembra por medio de una o varias mangueras flexibles conectadas al cañón, de forma que se pueda ejecutar la hidrosiembra desde la base del talud, de abajo a arriba. El cañón de la hidrosebradora se situará inclinado por encima de la horizontal. La expulsión de la mezcla se realizará evitando que el chorro incida directamente en la superficie describiendo círculos o en zigzag. La distancia media del punto de proyección a la superficie a tratar estará comprendida entre 20-50 m, dependiendo de la potencia de expulsión de la bomba.

K) Verificaciones

K.1) Verificaciones previas

Antes de la ejecución, y teniendo en cuenta toda la documentación referida en apartados anteriores; será necesario determinar y valorar las características de la zona de actuación y la idoneidad de preparar la superficie a hidrosembrar con técnicas de ingeniería, enmiendas y aportación de tierras.

K.2) Verificaciones de aptitud

Es necesario verificar la aptitud de los materiales a utilizar y la idoneidad de la mezcla de especies a hidrosembrar en cada caso. La potencia, la capacidad y las características de la hidrosebradora y de la maquinaria auxiliar se ajustarán a las necesidades particulares.

K.3) Verificaciones de control

La calidad de las semillas y de los fertilizantes utilizados, corresponderán a las exigencias de la legislación vigente. Si el precinto y el distintivo de embalaje de las semillas cumplen las recomendaciones previstas de la Legislación del Comercio de semillas de siembra, se considerarán válidos los datos sobre pureza, capacidad germinativa y la autenticidad de las especies. Si hay alguna duda, se deberá conservar un envase cerrado y entregarlo al organismo oficial responsable de la comunidad autónoma correspondiente para hacer un análisis oficial y exigir a la entidad suministradora, en su caso, la compensación en concepto de daños y perjuicios que la ley establezca. Para llevar a cabo un control de calidad de la hidrosiembra se tendrán en cuenta las comprobaciones siguientes:

Controles cualitativos:

- Mezcla de semillas utilizada: Las etiquetas de certificación y las etiquetas de composición (especies, variedades, porcentajes de la mezcla) impresas en los sacos serán recuperadas a medida que se vayan utilizando.
- Fertilizantes afines utilizados: Las principales indicaciones impresas en los sacos (contenido en elementos nutritivos, composición química, etc.) serán recopiladas después de ser utilizadas una vez para cada material utilizado.

- Fijador utilizado: El nombre del producto y su composición será recopilado del embalaje después de haber sido utilizado una vez para cada material utilizado.
- Coadyuvantes biológicos y aditivos utilizados: Los nombres de los productos y su composición serán recopilados del embalaje después de haber sido utilizados una vez para cada material utilizado.

Controles cuantitativos:

- Debe ser conocido el peso o la medida de cada embalaje de los materiales a utilizar en cada hidrosiembra. Se cuenta el número de sacos utilizados y se mide o se calcula la superficie real, no la superficie agraria, a tratar para cada mezcla utilizada, con el fin de calcular la dosis media proyectada por unidad de superficie.
- La aplicación de las especificaciones de hidrosiembra se comprueba visualmente, en un área representativa, tanto la cobertura prevista del terreno, la homogeneidad como su distribución.

1.2.5.6. MATERIALES A UTILIZAR EN LA PLANTACIÓN

A) Planta

Se entiende por planta en un Proyecto de Restauración, toda especie vegetal que habiendo nacido y siendo criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto. La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama "porte".

B) Tutores

Los tutores son aquellos elementos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio.

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento, o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol, plantado a la altura de las primeras ramificaciones.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitirlas al árbol, se tratará sumergiéndole durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2 %), o de otra manera igualmente eficaz.

C) Suelo

Las condiciones del suelo son fundamentales para la revegetación ya que constituyen el medio que sustentará las plantaciones e hidrosiembras. Se considera como suelo aceptable la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Se entiende por suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

- Composición granulométrica de la tierra fina:
 - o . Arena (50/70%)
 - o . Limo y Arcilla (10/30%)
 - o . Humus (2/12%)
- Granulometría con ningún elemento superior a 5 cm. de diámetro. El 20/25% de los materiales deben estar comprendidos entre 2-10 mm de diámetro.
- Composición química, con los porcentajes mínimos siguientes:
 - o . Nitrógeno = 0,1% (1 por 1.000)
 - o . P2 O5 asimilable = 0,003% (0,3 por 1.000)
 - o . K2 O asimilable = 0,1% (1 por 1.000)
 - o . pH = 5,8 - 7,5.

1.2.6. UNIDADES DE OBRA

Todas las unidades de obra a las que hace referencia el presente Artículo, se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto de Restauración, así como con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de la Obra.

- Encargo en vivero de las especies a plantar
- Excavaciones
- Rellenos
- Hidrosiembras
- Plantaciones
- Reposición de marras
- Conservación durante el período de garantía

De forma general las operaciones de implantación del material vegetal deberán cumplir las Normas Técnicas de Jardinería y Paisajismo siguientes:

- NTJ 08 B (Implantación del Material Vegetal: Trabajos de Plantación)
- NTJ 08 H (Implantación del Material Vegetal: Hidrosiembras)

1.2.6.1. ENCARGO EN VIVERO DE LAS ESPECIES A PLANTAR

El encargo de las especies necesarias para la ejecución del proyecto con la anticipación suficiente para permitir su producción específica para la obra, asegura la disponibilidad de las especies y cantidades requerida.

1.2.6.2. EXCAVACIONES

Se definen como las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado a las plantaciones.

A) Ejecución de las obras

- Se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación para favorecer la meteorización de las obras.
- Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen de tierra de buena calidad mayor que el ordinario y disponible en su entorno inmediato.
- Apertura de hoyos: Su tamaño estará en consonancia con el de las especies que se planten. El hoyo deberá tener dimensiones laterales análogas a las del sistema radical de la planta, y una profundidad superior, al menos en 10-20 cm a la de la masa de raíces.

- Cuando el suelo donde se excava el hoyo es aceptable, esta misma tierra se usará para el posterior relleno, observándose los siguientes cuidados: se apilará en los bordes laterales del hoyo, paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros 30-40 cm y en el otro borde la restante, de forma que al rellenar, vuelve a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan el llenado por arrastre.
- Si la tierra del hoyo no es la adecuada, se recurrirá a suministros al efecto.
- Cuando la calidad de esta tierra vegetal se considere como media-baja, para asegurar el arraigo de la plantación, se aconseja la mezcla de esta tierra vegetal con algún producto mejorante tipo corteza de pino fermentada, con importantes cualidades, fundamentalmente en la retención de agua. En caso de llevarse a efecto, la proporción de la mezcla deberá contar con un mínimo del 15% de mejorante.
- Antes de presentar la planta se colocará en el fondo del hoyo una capa filtrante si fuera conveniente, y la cantidad de tierra precisa para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Debe calcularse que el asiento posterior de las tierras es alrededor del 15%.

B) Dimensiones de excavación

- Planta a raíz desnuda: el espacio libre debe ser el mismo con respecto a las raíces en posición natural, no curvada o contraídas.
- Planta en cepellón: deberá existir un espacio libre de 25 cm en todo el perímetro de aquel.

1.2.6.3. RELLENOS

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras, separando previamente durante la excavación la parte de tierra vegetal presente y recolocándola en superficie al proceder a tapar las raíces.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada, o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

El relleno se realizará apretando la tierra cuidadosamente, por tongadas, de modo que la planta quede firmemente anclada y que no sufran las raíces. El relleno se terminará formando un alcorque que recogerá el agua de riego. Para contribuir a mantener la verticalidad se puede realizar el aporcado, consistente en cubrir el pie de la planta con tierra. Los abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Director a la vista de los datos obtenidos de los análisis efectuados, y no serán precisos cuando el suelo se considere como aceptable por el Director de la Obra.

1.2.6.4. HIDROSIEMBRA

A) Definición

Hidrosiembra es el procedimiento mecánico- hidráulico de proyección de la semilla sobre el terreno juntamente con otros materiales que se añaden al agua, en suspensión o en solución, para cubrir diversos objetivos. Es el procedimiento de más alto grado de mecanización, por lo que resulta esencialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y además se ha adoptado para la siembra en taludes de fuertes pendientes donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

B) Ejecución de las obras

B.1) Generalidades

La ejecución de la hidrosiembra, utilizando "mulch" y estabilizador del suelo podrá realizarse en una sola fase o en dos; en este último caso constará de dos operaciones: siembra propiamente dicha y tapado.

Teniendo en cuenta la diversidad de equipos y tratamiento existentes, el Contratista garantizará el riguroso cumplimiento de las especificaciones acerca de los diversos materiales y de las recomendaciones de manejo de los equipos mecánicos que el fabricante estipule en cada caso, debiendo no obstante, ser aprobados expresamente por la Dirección Facultativa.

El proceso, descrito cronológicamente, comenzará con el llenado del tanque de la hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador, en este momento se incorporará el "mulch" esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua, sin formar bloques o

grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador. Se continuará llenando el tanque hasta los 3/4 de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducirá en el interior del tanque la semilla y abonos necesarios.

Es recomendable tener en marcha el agitador durante 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para así favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces añadir el producto estabilizador de suelos. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

Una vez llenada la cisterna, se colocará en forma conveniente la hidrosembradora con relación a la superficie a sembrar y se inicia la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, es conveniente acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

Las semillas quedarán regularmente esparcidas y el césped nacido cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de obra podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

La hidrosiembra se llevará a cabo preferentemente en primavera y otoño y nunca durante un período de sequía estival. En caso de necesidad de segunda hidrosiembra, se efectuará siempre en condiciones ambientales adecuadas. Si la climatología produce situaciones desfavorables para la realización de la hidrosiembra, la Dirección de Obra, podrá suspender los trabajos no reanudando éstos hasta que las condiciones sean favorables o se adopten las medidas adecuadas. En cuanto a las precauciones a tomar para la correcta ejecución serán:

- Proyectar apuntando siempre el cañón hacia arriba, para mejorar la distribución.
- En desmonte se sembrará en sentido ascendente, comenzando por la parte baja del talud y distribuyendo más semillas en la parte más elevada.
- En terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo.
- Se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

- En las fechas de trabajo no son de esperar heladas. De producirse se suspenderán los trabajos. Se suspenderán igualmente, los días de viento o lluvia demasiado fuerte o en cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta a juicio del Director de Obra.

Según los resultados de los análisis de suelo, realizados a criterio del Director de Obra, se podrán añadir correctores como:

- Quelatos de Ca, Mn, MG, Fe, etc.
- Concentrado de ácidos húmicos y fúlvicos, utilizados para la pregerminación, o como correctores.
- Aminoácidos.
- Enmiendas para suelos ácidos.
- Estabilizadores de suelos erosionables a base de polímeros acrílicos.

B.2) Precauciones adicionales y cuidados posteriores a las hidrosiembras

En caso de aparición de problemas de semillas comidas por los pájaros existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo. Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriéndose a alguno de los productos comercializados a tal fin. Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar. Corresponden al contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, y las nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

B.3) Fórmulas de hidrosiembra

La fórmula de semillas utilizada en la hidrosiembra se establece en función de su porcentaje de participación dentro de la mezcla, y se refleja en el proyecto de Restauración; cualquier modificación sobre la misma deberá contar con la autorización de un técnico competente.

1.2.6.5. PLANTACIONES

A) Definición

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

B) Precauciones Previas a la Plantación

B.1) Depósito:

- La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de, al menos, diez centímetros (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material con hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

B.2) Desecación y heladas:

- No deben realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.
- Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 01, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).
- Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta, (no sólo las raíces).

B.3) Fertilización:

Debido a la reducida fertilidad de parte del sustrato existente, es necesaria la realización de una fertilización individual, es decir, a cada planta le corresponderá un abonado local directamente en el hoyo, en el momento de la plantación. Se incorporará el abono a la tierra, evitando la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues éste no debe entrar en contacto con las raíces.

Este abonado estará compuesto por abono mineral de liberación lenta. Las proporciones variarán en función de la planta y se atenderán a lo señalado en el apartado de presupuestos (Precios descompuestos).

B.4) Presentación:

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor de un 15%. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica, bastante corriente, de echar abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación en sentido contrario a la dirección del viento.

B.5) Poda de plantación:

El trasplante origina un desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, mayor cuanto más desarrollada sea su parte aérea, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca; pero las de hoja persistente, singularmente coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

C) Plantación

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas y efectuar el embarrado, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no deshaga el cepellón que rodea las raíces.

C.1) Distanciamientos y Densidad en las Plantaciones:

Las plantaciones se ejecutarán en función de las consideraciones especificadas en el Proyecto de Restauración y en el presente Pliego; no obstante, cuando sea precisa alguna modificación a la vista del desarrollo de las obras se tendrán en cuenta al ejecutar las plantaciones las características de cada especie en particular. A continuación se señalan unas directrices básicas para situaciones de modificación:

- **Árboles:** distancia mínima entre sí de tres metros (3 m) a doce metros (12 m), aumentando en función del tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse a una distancia mínima

de dos metros (2 m) de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces, aumentando en función del tamaño radicular del estado adulto.

- **Arbustos:** la distancia mínima de plantación entre ellos será de 0,5 m, aumentando de acuerdo con el desarrollo esperado.

Estas normas pueden ser suplidas o complementadas por las siguientes con la debida aprobación de la Dirección de Obra:

- Los vegetales no arbóreos deben plantarse a distancias superiores a su altura, o a distancias iguales o superiores a la mayor dimensión que proyectan perpendicularmente sobre el suelo. De estas dos cifras, correspondientes a las plantas adultas, se tomará la mayor.
- La estimación anterior puede aplicarse también a los árboles, en muchos casos. Una excepción lo constituyen las repoblaciones en grandes superficies con planta de pequeño tamaño.

C.2) Momento de la Plantación:

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que, en función de las condiciones climáticas de la zona, excluye los meses de diciembre, enero y parte de febrero. Debido al clima invernal relativamente suave, el trasplante realizado en otoño presenta varias ventajas respecto al posible problema de la sequía estival, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. Si se prevé un invierno anormalmente frío o si las condiciones del otoño lo aconsejan, puede retrasarse los trasplantes a los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, algunas excepciones: la mejor época para el trasplante de las coníferas es cuando ya se ha movido la savia; la plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en épocas de heladas. El normal desarrollo de las obras y los plazos de ejecución previstos, pueden suponer una modificación de estas normas generales, siempre con la aprobación expresa del Ingeniero Director.

C.3) Plantaciones tardías a Raíz Desnuda:

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, en el caso ineludible de plantación, la operación se llevará a cabo tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes de enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por alguno de los medios usuales.
- Aporcado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

D) Operaciones Posteriores a la Plantación

D.1) Riego:

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo. El riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

Atendiendo a las características de las plantas, las dosis de riego aconsejables son las siguientes:

- Árboles de más de 2 metros de altura en el momento de la plantación y que hayan sido puestos con cepellón de gran tamaño 0,1 a 0,2 m³/unidad.
- Árboles y arbustos plantados a raíz desnuda o con un pequeño cepellón, y que no tengan más de 2 metros de altura en el momento de la plantación: 0,04 a 0,1 m³/unidad

D.2) Sujeción:

Cuando sea necesario, y para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara clavada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones. Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser

presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndolo durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2 %) o de otra manera igualmente eficaz. Cabe también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico.

El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra en el hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

Los tutores deben tensarse periódicamente. Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

D.3) Aporcado:

La operación de aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta cierta altura. En las plantas leñosas tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

D.4) Tratamiento de Heridas:

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección. Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio. Se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

1.2.6.6. REPOSICIÓN DE MARRAS

Por último, se hará una plantación de reposición de marras, durante el período de garantía, que afectará a aquellos vegetales que en dicho plazo hayan muerto, por cualquier causa. La reposición abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de plantas inservibles.
- Reapertura del hoyo.

- Confección de alcorque.
- Plantación.
- Primeros riegos.
- Afianzamiento, cuando sea necesario.
- Limpieza del terreno.



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPALLO. PORTOBRAVO									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.6 INTEGRACIÓN PAISAJISITICA									
SUBCAPÍTULO 1.6.1 Restauración desmontes									
01.01	m2 Perfilado de taludes								
	Regularización manual del 10% de las superficies de taludes de desmonte.								
	DESMONTE	1	3.646,0000			3.646,0000			
							3.646,00	0,29	1.057,34
01.02	m2 Hidrosiembra F-2 en desmontes								
	Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según memoria de proyecto, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.								
	DESMONTE	0,8	3.646,000			2.916,800			
							2.916,80	0,49	1.429,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6.1 Restauración desmontes.....									2.486,57
SUBCAPÍTULO 1.6.2 Restauración terraplenes y glorietas									
02.01	m3 Aporte de tierra vegetal								
	Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.								
	TERRAPLÉN	1	9.932,0000	0,2000		1.986,4000			
	GLORIETAS	1	174,9500	0,2000		34,9900			
							2.021,39	1,05	2.122,46
02.02	m2 Hidrosiembra F-1 en terraplén								
	Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según memoria de proyecto, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.								
	TERRAPLÉN	1	9.932,0000	0,2000		1.986,4000			
	GLORIETAS	1	174,9500	0,2000		34,9900			
							2.021,39	0,55	1.111,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6.2 Restauración terraplenes y									3.234,22
SUBCAPÍTULO 1.6.3 Entornos hídricos									
03.04	ud Plantación Salix atrocinerea 60-100 cm Ø/1 r.d.								
	Suministro y plantación, incluso transporte, apertura de hoyo (0,4x0,4x0,4), abonado y relleno con tierra vegetal de obra, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación según norma NTJ-08B, totalmente terminada.								
							24,00	6,56	157,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6.3 Entornos hídricos.....									157,44

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPALLO. PORTOBRAVO									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.6.4 Vertederos									
02.01	m3 Aporte de tierra vegetal Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.								
	VERTEDERO	1	11.715,7300	0,2000		2.343,1460			
							2.343,15	1,05	2.460,31
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6.4 Vertederos.....									2.460,31
SUBCAPÍTULO 1.6.5 Instalaciones Auxiliares									
05.01	m2 Fresado c/motocultor Fresado mecanizado en terreno pedregoso realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado.								
	ZIA 1	1	2.250,000			2.250,000			
	ZIA 2	1	1.227,000			1.227,000			
							3.477,00	0,44	1.529,88
02.01	m3 Aporte de tierra vegetal Extendido y nivelación de tierra vegetal para la preparación de terreno previa a las labores de restauración.								
	ZIA 1	1	2.250,0000	0,2000		450,0000			
	ZIA 2	1	1.227,0000	0,2000		245,4000			
							695,40	1,05	730,17
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6.5 Instalaciones Auxiliares.....									2.260,05
TOTAL CAPÍTULO 1.6 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....									10.598,59
TOTAL.....									10.598,59



RESUMEN PRESUPUESTO

CONEXIÓN CG 1.5, SAMPAIO. PORTOBRAGO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	10.598,59	100,00
-01.01	-Restauración desmontes.....	2.486,57	
-01.02	-Restauración terraplenes y glorieta.....	3.234,22	
-01.03	-Entornos hídricos.....	157,44	
-01.04	-Vertederos.....	2.460,31	
-01.05	-Instalaciones Auxiliares.....	2.260,05	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.598,59	

Santiago de Compostela, diciembre de 2013.



Asunción Salvador del Pozo
Ingeniero Agrónomo

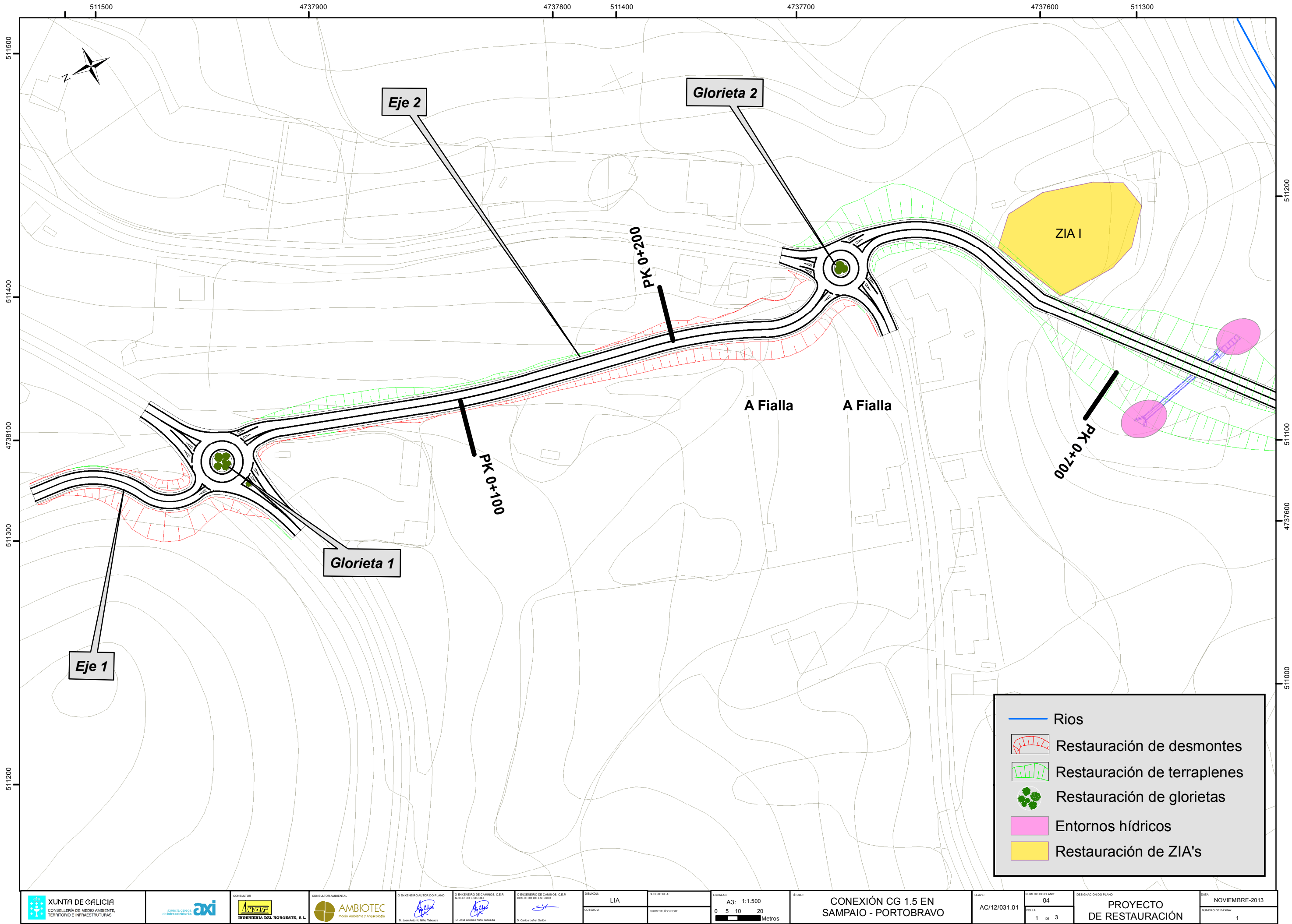


APÉNDICES:

APÉNDICE 1: PLANOS



APÉNDICE 1: PLANOS



 Ríos

 Restauración de desmontes

 Restauración de terraplenes

 Restauración de glorietas

 Entornos hídricos

 Restauración de ZIA's

