

Proyecto Final de Carrera

Proyecto de revegetación de un tramo del AVE
en Sant Celoni (Barcelona)

Autor

Carlos Lalueza Trallero

Director

José Antonio Cuchí Oterino

Escuela Politécnica Superior de Huesca
2015

ÍNDICE

1. Memoria

2. Planos

Plano 1. Hoja 0 de 7:	Planta de revegetación Leyenda
Plano 1. Hoja 1 de 7:	Planta de revegetación tramo 1
Plano 1. Hoja 2 de 7:	Planta de revegetación tramo 2
Plano 1. Hoja 3 de 7:	Planta de revegetación tramo 3
Plano 1. Hoja 4 de 7:	Planta de revegetación tramo 4
Plano 1. Hoja 5 de 7:	Planta de revegetación tramo 5
Plano 1. Hoja 6 de 7:	Planta de revegetación tramo 6
Plano 1. Hoja 5 de 7:	Planta de revegetación tramo 7
Plano 2. Hoja 1 de 7:	Fotomontaje tramo 1
Plano 2. Hoja 2 de 7:	Fotomontaje tramo 2
Plano 2. Hoja 3 de 7:	Fotomontaje tramo 3
Plano 2. Hoja 4 de 7:	Fotomontaje tramo 4
Plano 2. Hoja 5 de 7:	Fotomontaje tramo 5
Plano 2. Hoja 6 de 7:	Fotomontaje tramo 6
Plano 2. Hoja 7 de 7:	Fotomontaje tramo 7
Plano 3.1	Planta de situación de espacios protegidos y corredores bilógicos
Plano 3.2	Medidas protectoras, correctoras o compensatorias

3. Pliego de condiciones

4. Presupuesto

4.1. Cuadro de precios descompuesto 1

4.2. Cuadro de precios descompuesto 2

4.3. Mediciones y presupuesto

4.4 Resumen General

5. Seguridad y Salud

5.1 Memoria

5.2 Planos

Plano S.S.1. Hoja 1 de 3: Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 1

Plano S.S.1. Hoja 2 de 3: Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 2

Plano S.S.1. Hoja 3 de 3: Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 3

5.3 Pliego de Condiciones

5.4. Presupuesto

Anejol Fauna protegida



**Universidad
Zaragoza**

1. MEMORIA

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Índice

1.	Introducción	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Objetivos	2
2.	Medio Natural	4
2.1	Medio físico	4
2.1.1	Geología y Geomorfología.....	4
2.1.2	Climatología.....	7
2.1.3	Hidrología	11
2.1.4	Edafología.....	15
2.2	Medio biótico	17
2.2.1	Espacios Protegidos.....	17
2.2.2	Ecosistemas y vegetación.....	21
2.2.3	Fauna.....	24
3.	Actuaciones de integración ambiental y revegetación	28
3.1	Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística	28
3.1.1	Criterios de actuación. Identificación de las unidades de tratamiento.	28
3.2	Tratamientos.....	30
3.2.1	Operaciones previas.....	30
3.2.2	Retirada de la capa vegetal superficial del terreno, conservación y extendido final. Balance de tierra vegetal.....	30
3.2.3	Hidrosiembras.....	32
3.2.4	Plantaciones.....	40
3.2.5	Plantaciones para restauración de riberas (PR)	42
3.2.6	Recuperación de áreas de ocupación temporal.....	44
4.	Programa de vigilancia ambiental.....	45
4.1	Exigencia legal.....	45
4.2	Objetivos	45
4.3	Responsabilidad del seguimiento.....	46
4.4	Metodología de seguimiento.....	46
4.5	Aspectos e indicadores de seguimiento.....	46

4.5.1	Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso.	46
4.5.2	Protección de la calidad del aire.	48
4.5.3	Conservación de suelos.	49
4.5.4	Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas.....	50
4.5.5	Protección y restauración de la vegetación.	51
4.5.6	Protección de la fauna.....	53
4.5.7	Protección del patrimonio histórico - arqueológico	54
4.6	Contenido de los informes técnicos del PVA	55
4.6.1	Antes del Acta de comprobación del Replanteo.....	55
4.6.2	Antes del Acta de Recepción de la Obra	55
4.6.3	Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	57
4.6.4	Informes especiales.....	58
4.6.5	Manual de buenas prácticas ambientales.....	58

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La nueva Línea de Alta Velocidad Madrid– Barcelona– Frontera Francesa fue declarada Prioritaria por Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 9 de Diciembre de 1988. El PDI (Plan Director de Infraestructuras) aprobado por el Gobierno el 4 de marzo de 1994 otorga una posición clave a la línea Madrid– Barcelona– Frontera Francesa ya que completa el eje básico, ya iniciado con la línea Madrid – Sevilla, sobre el que se apoya el resto de la red de alta velocidad. A nivel europeo, además forma parte del Esquema Director de la Red Transeuropea de Alta Velocidad siendo uno de los catorce proyectos prioritarios en materia de transportes aprobados en la Cumbre Europea de Essen (Diciembre de 1994).

La Resolución del Ente Público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.) por la que se anuncia la licitación por el sistema de concurso y por el procedimiento abierto del contrato de consultoría y asistencia para la redacción del proyecto y control de las obras de plataforma del tramo: Llinars –Riells en la línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza –Barcelona –Frontera francesa se produjo el 3 de abril de 2001, siendo publicado en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E.) el 9 de abril de 2001. Celebrado el oportuno concurso con fecha 8 de junio de 2001, la adjudicación definitiva fue acordada por el Consejo de Administración del GIF con fecha 2 de agosto de 2001.

El 24 de septiembre de 2001 se firmó el contrato por el cual la U.T.E. AYECONFRA, formada por las empresas AGUA Y ESTRUCTURAS, S.A. y GEOCONTROL, S.A., era adjudicataria del concurso de Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Proyecto y Control de las Obras de Plataforma en la línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera francesa, tramo: Llinars – Riells.

El 13 de mayo de 2002 se entregó el Proyecto Básico de plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid– Zaragoza– Barcelona– Frontera francesa, tramo: Llinars– Riells. En dicha entrega del Proyecto Básico se elaboró el Anejo denominado “Propuesta de tramificación”, en el cual se realiza la partición en dos tramos: “Llinars -Sant Celoni” (P.K. inicio 500+000 – P.K. final 504+760) y “Sant Celoni –Riells” (P.K. inicio 504+760 – P.K. final 512+267.862).

El trabajo de revegetación del tramo “Llinars -Sant Celoni” (P.K. inicio 500+000 – P.K. final 504+760) fue adjudicado a la empresa **Hermanos Lalueza Trallero S.L**, tras la redacción del presente proyecto, como parte de las medidas de minimización, o en su caso corrección, de impactos que sobre el medio ambiente ocasiona la construcción de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza –Barcelona - Frontera Francesa, Tramo: Llinars - Sant Celoni.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de la redacción de este proyecto es la definición de aquellas medidas necesarias para lograr la revegetación de los taludes del mencionado tramo del AVE, “Llinars -Sant Celoni” (P.K. inicio 500+000 – P.K. final 504+760). Además se pretende describir la Vigilancia Ambiental que se realizará durante toda la obra de construcción del tramo del AVE.

Por otro lado se pretende definir el Proyecto Final de Carrera titulado “Proyecto de revegetación de un tramo del AVE en Sant Celoni (Barcelona)”, que permita la obtención del título de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en explotaciones agropecuarias.

1.3. Condiciones del promotor:

El proyecto definirá las zonas que se restaurarán con tierra vegetal, estableciendo una priorización en función de implicaciones paisajísticas y la disponibilidad de tierra vegetal.

Las siembras y plantaciones se diseñarán con especies propias de la flora local, teniendo en cuenta las características físicas de las unidades de actuación, la litología y la composición de la vegetación de su entorno inmediato.

Los taludes se diseñarán en función de los elementos de seguridad y paisajísticos de cada lugar. La morfología resultante para taludes de desmonte en tierra y terraplén será preferentemente, siempre que sea técnicamente viable, de 3H:2V, con objeto de evitar atrincheramientos y favorecer la revegetación. Taludes más inclinados se podrán justificar desde el punto de vista ambiental solamente si los impactos producidos por la mayor ocupación del suelo de los taludes más tendidos no compensasen las ventajas de éstos, como en el caso de la afección a rieras, torrentes, áreas boscosas, afección a edificaciones, posibles corredores faunísticos o zonas naturales especialmente bien conservadas.

En este caso se considerará la conveniencia, para minimizar la ocupación, de utilizar muros verdes, empleando en los taludes de pendientes superiores a las citadas mantas orgánicas, celdas u otras técnicas de bioingeniería para garantizar su total revegetación.

En las bocas de los túneles se dispondrán falsos túneles de longitud suficiente para establecer líneas de relieve continuas, similares a las actuales, diseñándose éstos de forma que puedan soportar cargas asimétricas. Los taludes de acceso al túnel tendrán pendientes máximas 3H:2V con objeto de evitar atrincheramientos y morfologías que impidan su revegetación. En todo caso se llevará a cabo la restauración morfológica hacia formas suaves y redondeadas, eliminando aristas y perfiles rectilíneos desde la boca del túnel artificial hasta la cabecera del desmonte producido al emboquillar el túnel.

También cabe destacar que la especial situación de las sierras de Marina, paralelas al mar y alineadas con las rutas migratorias de las aves, las hace muy interesantes como punto de observación del cambio de las estaciones trazado ligeramente hacia el noroeste (...) y se bajará la cota de la rasante, sustituyéndose los desmontes de mayor altura por túneles cuando la

altura de los desmontes supere los 20 m. La altura de los desmontes en las bocas de los túneles, una vez restauradas, no sobrepasarán los 12 m. El mismo criterio se seguirá para prolongar el túnel previsto entre los PP.KK 3+680 – 3+870. Asimismo la obra de drenaje prevista en el torrente de Les Banés (P.K. 3+450) se sustituirá por una estructura de dimensiones suficientes para que la altura de los estribos sobre el terreno no supere los 10 m y comprenda también el camino próximo (P.K. 3+505).

Protección y conservación de los suelos y de la vegetación.

En operación simultánea con el replanteo de la traza se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, con objeto de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación.... El Proyecto de Construcción incluirá un inventario del arbolado autóctono o de interés afectado, señalando su tamaño, estado y posibilidades de arraigo tras el trasplante, con objeto de ser utilizados posteriormente en las labores de restauración. Con anterioridad al despeje y desbroce por la zona afectada por las obras se procederá a su trasplante con la maquinaria de la obra y a su mantenimiento hasta quedar en la ubicación definitiva, donde se garantizará el mantenimiento específico durante el periodo de garantía de la obra. Asimismo, cuando el trazado cruce zonas arboladas, los ejemplares que no se vean afectados por las obras, pero lindan con las mismas se protegerán de forma adecuada para evitar daños debidos a los movimientos de tierras, voladuras o circulación de la maquinaria.

Concretamente se prestará especial atención a las siguientes zonas:

Superficie de pinar (pino piñonero) mezclado con encina y alcornoque en el entorno de Sant Celoni (PP.KK 0+000-4+000 de la variante de Santa María de Palautordera).

El Proyecto de Construcción delimitará las superficies ocupadas por las citadas formaciones vegetales y los suelos de alto valor agrológico a escala mínima 1:5.000.

Se prestará especial atención a la preservación de la vegetación en las áreas de cruce de la infraestructura proyectada con ríos y rieras, especialmente en torno a La Tordera (PP.KK 5+000-5+150 de la Variante de Santa María de Palautordera).

En los apartados de Minimización de la superficie alterada y Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, se desarrollan los aspectos arriba mencionados.

Se recuperará la capa de tierra vegetal que pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Los suelos fértiles así obtenidos se acopiarán a lo largo de la traza en montones de altura no superior a los 2 metros, para facilitar su aireación y evitar la compactación. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, se establecerá un sistema que garantice el mantenimiento de sus propiedades incluyendo, caso de ser necesario, siembra, abonado (utilizando prioritariamente compost procedente de fangos de las depuradoras de aguas residuales) y riego periódico. Los restos vegetales procedentes del despeje y desbroce deberán triturarse e incorporarse a las tierras a utilizar en la restauración.

- Se considera la retirada de la capa superficial del terreno especificándose las superficies en las que se proyecta su extendido para los posteriores tratamientos de revegetación.

2. Medio Natural

El apartado que se desarrolla a continuación, describe las características del medio cuyo estudio resulta de interés para la definición de las medidas protectoras y correctoras que se proponen.

Se pretende aportar aquella información sobre el medio físico de la zona estudiada que resulte relevante para la identificación de las posibles alteraciones y para la planificación, diseño y ejecución de las medidas de integración ambiental de la nueva línea de alta velocidad.

La zona considerada como ámbito general de estudio se centra en los términos municipales de Llinars del Vallés, Santa María de Palautordera, Sant Celoni, incluidos en la comarca de El Vallés Oriental.

2.1 Medio físico

2.1.1 Geología y Geomorfología

Geología

La Comarca del Vallés Oriental, en la que se encuadra en tramo objeto del proyecto, se encuentra repartida entre tres grandes unidades geomorfológicas que son, de noroeste a sureste, la Sierra Prelitoral, la Depresión Prelitoral y la Sierra Litoral.

La Sierra Prelitoral es la más elevada del Vallés Oriental localizándose en su extremo norte el Macizo del Montseny con una altura superior a los 1.700 m. Este gran macizo está constituido por materiales muy antiguos (granitos y pizarras) en el que es posible relacionar tres sectores. La zona occidental, un altiplano con su cima más alta el Drau (1.348 m), la zona central comprendiendo el conjunto de Matagalls (1.700 m) en el que predominan las landas entre otros matorrales, y la zona oriental con tres cimas importantes: Turó de l'Home (1.712 m), les Agudes (1.706 m) y el Turó de Morou. Estos tres sectores están divididos por altos por los que discurren las dos carreteras que atraviesan el Montseny: el alto de San Marçal y el alto de Formic. En la actualidad el Montseny es un Parque Natural dentro del Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña.

Formada en el Paleozoico y constituida por los materiales más antiguos de la zona, ha sido afectada por fenómenos de metamorfismo regional, térmico o de contacto. Los afloramientos, pertenecientes al Cámbrico, están formados por pizarras arcillosas, arenosas y micáceas con intercalaciones de cornubianitas, cuarcitas y mármoles al NE de Sant Celoni y al N de Blanes; del Ordovícico aparecen en la Sierra de Montseny extensos manchones de pizarras con grauwacas y cuarcitas, que se transforman en pizarras y calizas negras del Silúrico al NO de la misma.

Hacia el sur del Vallés, existen un conjunto de sierras concatenadas pertenecientes a la Sierra Litoral entre los cursos del Tordera y el Besòs. En esta zona destacan las Sierras del Montnegre y el Corredor ambas constitutivas de Parque Natural homónimo.

Este subsistema montañoso que se extiende desde el cabo de Begur hasta el Camp de Tarragona, está limitado por fallas, tanto respecto a la Depresión Preli-toral como al litoral mediterráneo. La zona centro de la alineación representada por Montnegre y Collserola, cuenta con materiales Paleozoicos (granitos y granodioritas her-cinianas) con intercalaciones de pizarras y cuarcitas ordovícias.

Por último, la Depresión Prelitoral coincide con planicies aluviales de las márgenes de los ríos constituyendo los mejores terrenos agrícolas y el lugar de emplazamiento de la mayor parte de los asentamientos.

Esta fosa larga y estrecha de dirección NE – SO está limitada por fallas constituidas durante la orogenia alpina entre las Sierras Prelitoral y Litoral. Este horst cuenta con una cobertera Posthercínica conformada por materiales Miocenos que aparecen basculados hacia la falla marginal noroccidental. Fallas como las de Tordera, Gualba, Arbúcies o Rocaborba, dieron lugar a notorios procesos volcánicos con presencia de materiales basálticos en las zonas de contacto con las fallas de dirección NE – SO. Entre los materiales existentes en la Depresión Litoral son dominantes las arenas y los conglomerados del Neógeno con lentejones de arcillas y margas finas y otros depósitos cuaternario-fluviales coincidentes con los principales cursos de agua (Besós, Tordera, Congost, etc).

Litología regional

Por lo que respecta a la zona de estudio, las cuencas fluviales presentan unas formaciones superficiales en las que son dominantes las arenas y arcillas con intercalaciones de gravas, coincidiendo también con la cuenca fluvial del Tordera. En la margen derecha del Besós, coincidiendo con la fosa del Vallés, predominan los materiales detríticos, arenas y conglomerados alternando con niveles arcillosos.

En la cordillera Litoral y coincidiendo con la Sierra Corredor, los materiales están conformados esencialmente por rocas ígneas graníticas de coloraciones claras y difícilmente erosionables en las que se diferencian adamellitas de grano fino, de grano grueso y porfídicas.

En la Sierra de Montnegre predominan las rocas ácidas compuestas por materiales graníticos. Ocasionalmente y en la vertiente NE del Turó de L'Home también predominan los materiales conformados esencialmente por rocas ígneas graníticas de coloraciones claras y difícilmente erosionables.

En la Depresión Prelitoral dominan las arenas y arcillas en los cauces fluviales, y los sedimentos procedentes de la alteración de los macizos graníticos situados al oeste del Valle de La Selva. Estos materiales están entremezclados con conglomerados y cantos semirredondeados de pizarras metamórficas y granitos, así como con niveles arcillosos

que actúan como cemento de unión. Por lo general, su coloración presenta tonalidades rojizas y su resistencia a la erosión es baja.

En la vertiente SO de la Sierra del Montseny dominan las formaciones cámbricas de pizarras arenosas, arcillosas y cuarcíticas de coloraciones muy variadas y fácilmente desgajables en lajas. En contraposición, en la vertiente NE predominan las granodioritas y granodioritas porfíricas con una alta resistencia mecánica.

Geomorfología regional

La Cordillera Litoral constituida por la Sierra de Montnegre - Corredor presenta un relieve que varía de plano (en los valles y cursos fluviales que la interceptan como es el caso del Besós y el Tordera) a montañoso, en las elevaciones más importantes de Montnegre, pasando por intermedio y abrupto.

En general su morfología puede considerarse como acusada, aunque dentro de ella las formas de relieve oscilan, como se ha dicho, desde prácticamente llanas, sobre el litoral y en desembocadura de los ríos, hasta montañosa con pendientes topográficas del orden del 20 y el 30%, en el resto. Siendo la litología y su grado de tectonización similares a los de la Sierra Prelitoral, debido a sus menores altitudes, los efectos que producen están muy disminuidos. Se observan sin embargo, al N y al S, grandes zonas alteradas superficialmente en materiales granulares. Estos depósitos son potencialmente inestables pudiendo deslizar a favor de las pendientes. Asimismo, y debido a la gran cantidad de diaclasas existentes en las masas plutónicas, y en las formaciones paleozoicas, es muy probable el desprendimiento y la caída de bloques al efectuar obras que alterasen su equilibrio natural.

En lo que respecta a la Cordillera Prelitoral, toda ella presenta una morfología muy acusada con formas de relieve que oscilan entre abruptas y montañosas, y pendientes topográficas superiores al 20%.

Debido al carácter laminar de sus rocas en muchos niveles, y al alto grado de tectonización sufrido, se observa una gran cantidad de zonas influidas por fracturas o fallas, fenómeno que trae como consecuencia la existencia de depósitos sueltos y heterométricos con una tendencia potencial al deslizamiento.

Igualmente pueden observarse estos hechos en los depósitos de pie de monte y en ciertas lajas, que pueden deslizar a lo largo de sus planos de pizarrosidad. La vertiente SO del Montseny es una zona muy influida por fracturas y fallas en los que pueden tener lugar deslizamientos en potencia a favor de la dirección de la tectonización. También existen notables cabalgamientos en esta vertiente del Montseny.

En la Depresión Prelitoral, la morfología dominante es de formas llanas con pendientes topográficas inferiores al 7%, en la que únicamente se observan ligeras alomaciones ocasionadas por la desigual acción erosiva del agua sobre las litologías existentes.

En general la resistencia a la erosión es baja, por lo que aparecen huellas de la acción de fenómenos erosivos como abarrancamientos y entalladuras que puntualmente,

pueden provocar desmoronamientos y pequeños deslizamientos, aunque de escasa importancia. La estabilidad natural de las pendientes es elevada.

2.1.2 Climatología

En general, el clima de Cataluña se caracteriza por su extremada variedad. Entre los factores que contribuyen a esta falta de uniformidad destaca claramente el relieve, tanto por la diversidad altitudinal como por la distinta orientación de las montañas (dirección norte - sur) y su mayor o menor lejanía de la costa. Estas dos últimas características provocan que la influencia del mar no esté muy extendida por todo el territorio catalán, ya que la orientación del relieve impide la penetración de los aires marinos hacia las zonas interiores. La presencia de los Pirineos, por otra parte, además de representar un elemento de gran influencia en el clima en gran parte del territorio por su masa tan elevada, constituye un factor que interviene en la determinación general del clima catalán; su orientación este - oeste les permite jugar el papel de pantalla que detiene los vientos procedentes del Atlántico o los descarga de su alta humedad.

Aunque se puede afirmar que, en rasgos generales, el clima de Cataluña es agradable, vale la pena indicar que las temperaturas reales en distintas zonas son bastantes desiguales, a causa de factores locales: orientación, altitud, alejamiento al mar Mediterráneo, etc.

Las características del clima de dicha comunidad siguen un esquema análogo al de la morfología del terreno en cuanto a la división del mismo en tres grandes zonas diferenciadas: Depresión Central, Cordillera Prelitoral y Litoral.

Para el estudio particularizado del factor climático en la zona de estudio se han seleccionado las estaciones meteorológicas de Sant Celoni (por su mayor proximidad al trazado proyectado) y Montseny Turo de L'Home (por ser de las más próximas la que presenta los datos más completos). La siguiente tabla muestra las características de ambas estaciones.

ESTACIÓN	CARÁCTER.		Nº AÑOS		COORD. GEOGRÁFICAS		
	T	P	T	P	LAT.	LONG	ALT.
SANT CELONI	+	+	45	44	41°41'30"	E 2°29'43"	155
M. TURO L'HOME	+	+	32	45	41°46'33"	E 2°26'03"	1706

Tabla 1: Índices climáticos

Régimen térmico.

Temperaturas.

Los parámetros utilizados para definir las temperaturas son los siguientes:

- - Temperatura media de máximas absolutas (°C).
- - Temperatura media de máximas (°C).
- - Temperatura media (°C).

- - Temperatura de mínimas (°C).
- - Temperatura media de mínimas absolutas (°C).

Los datos mensuales relativos a estos parámetros aparecen recogidos en la siguiente tabla:

SANT CELONI

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
T. Máx. abs.	19,4	21,2	24,4	26,3	29,7	33,2	35,5	35,0	31,8	27,6	22,5	18,5	36,0
T. M. máxima	13,2	14,9	17,5	19,8	23,4	27,4	30,7	30,0	26,7	22,0	16,7	13,4	36,5
T. Media	7,2	8,5	10,9	13,0	16,7	20,6	23,7	23,5	20,5	15,9	10,9	7,9	22,3
T. M. mínima	1,1	2,1	4,3	6,3	10,0	13,8	16,7	17,0	14,2	9,8	5,1	2,4	12,2
T. Mín. abs.	-4,3	-3,2	-1,3	1,1	4,3	9,0	12,6	12,6	8,6	3,2	-1,0	-3,2	4,4

M. TURO DE L'HOME

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
T. Máx. abs.	11,1	11,4	13,2	14,7	18,2	22,2	25,6	25,0	21,2	17,1	14,4	12,4	17,2
T. M. máxima	3,5	3,7	5,5	7,0	11,2	15,1	19,0	18,7	15,1	10,8	6,8	4,6	10,1
T. Media	0,8	0,8	2,4	3,7	7,8	11,6	15,3	15,1	11,9	7,9	4,0	1,8	7,0
T. M. mínima	-8,0	-8,3	-7,1	-5,4	-1,4	2,2	6,1	5,7	3,1	-0,9	-5,5	-8,1	-2,2
T. Mín. abs.	-1,9	-2,1	-0,8	0,4	4,4	8,1	11,5	11,4	8,7	5,0	1,2	-1,0	3,8

Tabla 2: Termometría

Se trata de un clima con inviernos fríos y veranos cálidos. El mes más caluroso es julio, con temperaturas medias que superan los 23 °C en Sant Celoni y los 15 °C en Montseny Turo de L'Home, llegando la media de las temperaturas máximas absolutas mensuales a superar los 35 °C en Sant Celoni, mientras que en Montseny Turo de L'Home no alcanzan los 26 °C. El mes más frío, en Sant Celoni es enero con temperaturas medias algo superiores a los 7 °C; en Montseny Turo de L'Home el mes más frío es febrero con temperaturas medias inferiores a 1 °C. Las temperaturas mínimas absolutas mensuales descienden a -4,3 °C en Sant Celoni y a -2,1 °C en Montseny Turo de L'Home.

Régimen de Heladas.

El estudio del régimen de heladas es importante debido a que éstas son un factor limitante para el desarrollo de las distintas especies vegetales. En las épocas de heladas la actividad vegetal se paraliza, lo cual tendrá gran influencia para el estudio de revegetación.

El método de estudio elegido es el método de L. Emberger, ya que aún siendo un método sencillo ha demostrado ser bastante preciso de cara a poder estudiar la influencia de frío en el desarrollo vegetal.

L. Emberger considera cuatro divisiones según los valores de la temperatura media de mínimas de cada mes, (t):

- - Para $t \leq 0^{\circ}\text{C}$ Período de helada segura.
- - Para $0^{\circ}\text{C} < t \leq 3^{\circ}\text{C}$ Período de helada probable.
- - Para $3^{\circ}\text{C} < t \leq 7^{\circ}\text{C}$ Período de helada poco probable.
- - Para $t > 7^{\circ}\text{C}$ Período libre de heladas.

Según este criterio, los resultados obtenidos en cada estación son:

• *Sant Celoni:*

- - No hay período de helada segura.
- - Helada probable:.....desde diciembre hasta febrero.
- - Helada poco probable:.....desde marzo a abril y en noviembre.
- - Período libre de heladas:desde mayo hasta octubre.

• *Montseny Turo de L'Home:*

- - Período de helada segura.....desde octubre hasta mayo.
- - Helada probable.....junio.
- - Helada poco probable.....desde julio hasta septiembre.
- - No hay período libre de heladas.

Régimen hídrico.

Pluviometría

La pluviometría de cada estación queda definida por la Precipitación media del mes (Pmed) y por la distribución estacional de lluvias, estando todos los datos expresados en mm.

En cada estación climática se incorporan los meses siguientes:

- - Primavera:.....marzo, abril y mayo.
- - Verano:junio, julio y agosto
- - Otoño:septiembre, octubre y noviembre.
- - Invierno:diciembre, enero y febrero.

Estos datos aparecen recogidos en las siguientes tablas. La precipitación media anual es bastante diferente entre las dos estaciones. Así, ronda entre los 337,1 mm de la estación de Sant Celoni y los 1069,1 mm de la estación de Montseny Turo de L'Home, siendo el otoño la estación más lluviosa.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Sant Celoni	24,0	25,1	25,0	26,3	24,5	20,2	16,8	26,8	42,7	40,0	33,4	32,3	337,1
M.Turo de L'Home	90,2	63,3	86,0	81,3	100,5	78,3	48,7	73,5	100,3	126,8	113,0	107,5	1069,4

Tabla 3.1: Pluviometría media mensual y total anual

Estación	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Sant Celoni	81,4	75,8	63,8	116,1
M. Turo L'Home	261	267,8	200,5	340,1

Tabla 3.2: Distribución estacional de las precipitaciones

Índices climáticos.

Los indicadores que permiten medir el grado de continentalidad y aridez son: Índice de Continentalidad de Gorezynski, Índice Termopluviométrico de DantinRevenga e Índice de Aridez de Martonne.

* *Índice de Continentalidad de Gorezynski.*

Se basa en la temperatura media del mes más cálido (tm_{12}) y la temperatura media del mes más frío (tm_1). El índice se obtiene según la fórmula:

$$I = 1,7 \frac{[tm_{12} - tm_1]}{\text{sen } \phi} - 20,4$$

donde ϕ = latitud

En función de este índice se clasifica el clima en:

- $0 < I < 10$ Marítimo
- $10 < I < 20$ Semimarítimo
- $20 < I < 30$ Continental
- $30 < I$ Muy continental.

* *Índice de Aridez de Martonne.*

Sirve para clasificar las zonas por su aridez. Se basa en la relación existente entre la Precipitación media anual y la temperatura media anual (P y t).

$$I = \frac{P}{t+10}$$

- $0 \leq I \leq 5$ Desierto (Hiperárido).
- $5 \leq I \leq 10$ Semidesierto (Árido).
- $10 \leq I \leq 20$ Semiárida de tipo mediterráneo.
- $20 \leq I \leq 30$ Subhúmeda.
- $30 \leq I \leq 60$ Húmeda.
- $60 < I$ Perihúmeda.

* *Índice Termopluviométrico de Danting – Revenga.*

Se obtiene, al igual que el anterior, usando la temperatura media anual y la precipitación media anual. A partir de la aplicación de la siguiente fórmula se obtiene el grado de aridez de la zona:

Su clasificación se realiza según:

- $0 < I < 2$ Zona húmeda.
- $2 < I < 3$ Zona semiárida.
- $3 < I > 6$ Zona árida.
- 6 Zona subárida.

En la siguiente tabla se presenta la caracterización de todos estos índices para las dos estaciones consideradas.

Estación	Índice de Continentalidad de Gorezynski		Índice de Aridez de Martonne		Índice Termopluviométrico de Danting – Revenga	
Sant Celoni	22,1	Continental	10,4	Semiárida de tipo mediterráneo	6,6	Subárida
M. Turo de L Home	16,4	Semimeridiano	62,9	Perihúmeda	0,65	Húmeda

Tabla 4: Índices climáticos

En resumen, se podría decir que el trazado discurre por una zona de clima continental caracterizado por temperaturas medias anuales de 22,3°C y con una estación libre de heladas desde mayo a octubre. La distribución de las lluvias es relativamente uniforme, con un ligero predominio de las otoñales.

2.1.3 Hidrología

Hidrología superficial

Desde el punto de vista de la hidrología superficial, el tramo objeto de proyecto se enmarca en la cuenca del río Tordera. Así, la red hidrográfica está formada por el río Tordera y los cursos que le son tributarios. El río Tordera nace en el valle de San Marcial, recorre una línea de fallas que le permite descender del Montseny, discurrir entre este macizo y el del Montnegre, y finalmente dirigirse al SE para llegar al mar.

La cuenca del Tordera recoge las aguas de las vertientes más lluviosas del Montseny, presentando una superficie de 802 Km². La Tordera está alimentada por numerosos cauces pequeños entre los que destacan las rieras de Arbúcies y Sta. Coloma; su recorrido lo realiza por terreno perteneciente a las comarcas de El Vallés Oriental y la Selva.

El tramo de proyecto se sitúa en la entrada del curso medio de este río. En este tramo el río tiene sentido SW-NE y presenta un desnivel muy suave, próximo a los 30 m. La velocidad media circulante suele ser superior a 0,30 m/s adquiriendo alternativamente régimen fluvial y torrencial. La cuenca media está formada por las subcuencas que drenan las laderas del Montnegre, en la Sierra Litoral, y del Montseny, en la Sierra Prelitoral.

El río Tordera, al igual que todos los ríos Mediterráneos, tiene un caudal irregular y habitualmente escaso. Durante el verano, a causa de las mínimas precipitaciones, y el máximo aprovechamiento por el hombre, con el fin de regar y abastecer pueblos e industrias, es habitual que llegue a secarse. Por todo ello, el agua de estos ríos y rieras son insuficientes para satisfacer las necesidades de la población y la industria de su entorno.

El río Tordera suele presentar un retraso entre la caída de la lluvia y el incremento de la descarga de unas 8-10 horas. El ciclo de crecidas es aproximadamente de dos años, y estas se producen habitualmente entre septiembre y noviembre. Crecidas más importantes pueden suceder en un periodo de retorno de 10 años, dependiendo de la pluviometría.

El tramo de proyecto dentro de la cuenca de Tordera se incluye en la franja que comprende los núcleos de Santa María de Palautordera y Sant Celoni.

En este recorrido los cruces de pequeños cauces son abundantes. Esto se debe a que la zona de estudio coincide con el curso alto - medio del Tordera y sus principales aportadores de caudal: las rieras de Arbúcies y Sta. Coloma. Entre estos cauces cabe referir, por orden de intersección, los siguientes: el arroyo Racot, el torrente Les Banes, el torrente de Can Pinell, el arroyo Cortes, el propio cauce de La Tordera, el río Sec y el torrente de Les Valls.

Estos cursos tributarios son cortos y salvan desniveles más acusados en la banda del Montnegre que en la del Montseny. Todos estos cursos se encajan en el relieve, creando valles muy cerrados y de abrupta morfología, especialmente en el sector del Montnegre.

Las características hidrológicas predominantes en la zona se relacionan con la existencia de materiales semipermeables con tendencia a la impermeabilidad. Esto, unido a la morfología y a descansar sobre un lecho margoso impermeable, plantea, por su deficiente drenaje, problemas de saneamiento, así como otros relacionados con el hecho de encontrarse casi siempre en estado saturado.

Por lo que respecta al régimen hídrico, la subcuenca hidrográfica de la Tordera – C.Brava sur – Maresme norte, tiene una superficie de 1.286 Km², con una aportación media de 215 (hm³ /año), y una precipitación media anual de la cuenca de 750 mm.

El coeficiente de escorrentia medio, estudiando los datos señalados, se puede calcular en función de la fórmula siguiente:

Aportación= Superficie * Precipitación * Coeficiente de Escorrentia

Coeficiente de Escorrentia = Aportación / Superficie * Precipitación = 0,223

En lo relativo a los caudales, existen datos de caudales específicos medios (l/seg/Km²), en tres puntos correspondientes a estaciones de aforo. Resultando los caudales que se adjuntan en función de la cuenca aforada:

- Río Tordera en Sant Celoni.- S= 125 Km²; Qesp= 6,8 L/seg/ Km²; Q= 850 l/seg.

- Río Tordera en Llavina.- S= 34 Km²; Qesp= 21,9 L/seg/ Km²; Q= 744,6 l/seg.

- Río Tordera en Can Serna.- S= 802 Km²; Qesp= 6,9 L/seg/ Km²; Q= 5533,8 l/seg.

En relación a la calidad de las aguas, y a partir de la información obtenida en el año hidrológico 1992-1993 por la red hidrográfica de la junta de saneamiento de la Generalitat de Catalunya, se presenta, a continuación, la situación de la calidad de las aguas de la zona de estudio en estas fechas.

El grado de calidad del agua de un río, no cabe duda que es el resultado de la interacción de factores complejos como las características químicas y biológicas; las características físicas e hidrológicas, y la capacidad de carga y autodepuración de los cauces o áreas receptoras. El parámetro de medida que se ha empleado para el establecimiento de la calidad de las aguas superficiales, es un índice simplificado de calidad de las aguas (ISQA), el cual incluye la temperatura, la oxidabilidad, las materias en suspensión, el oxígeno disuelto y la conductividad eléctrica del agua, variando de 0 (en el caso de peor calidad) a 100 (en el de mejor calidad).

Así, los valores obtenidos para el río Tordera, en su cuenca alta y media, son los siguientes:

- Río Tordera, cuenca media y baja: categoría 2 (ISQA entre 60-85).
- Río Tordera, cuenca alta: categoría 1 (ISQA entre 85-100).

Hidrología subterránea

Hidrogeología regional

Según la información contenida en el Mapa de Áreas Hidrogeológicas de Catalunya, el área afectada por el tramo objeto de proyecto se enmarca en el sector hidrogeológico tercero, correspondiente al área litoral.

Dentro del citado sector el tramo de proyecto discurre por la unidad hidrogeológica denominada Unidad del Vallés, está constituida por el área de la Depresión del Vallés. Ocupa el sector de la fosa prelitoral situado al norte del río Llobregat y su delimitación es clara. Se ha diferenciado una unidad neógena- cuaternaria mixta con depósitos aluviales actuales. Se trata de una zona de acuíferos libres o confinados en régimen de descarga natural.

Según el medio litológico, cabe hablar de acuíferos porosos no consolidados y afectados por las extracciones y la contaminación agrícola.

Hidrogeología del trazado

Desde el punto de vista hidrogeológico hay que distinguir entre los materiales del Cuaternario y los del Mioceno.

Los primeros, que básicamente son depósitos aluviales, coluviales y niveles de terraza presentan una permeabilidad alta con una apreciable porosidad intergranular. Estos materiales aparecen en los tramos a disponer en terraplén.

Por lo que respecta a los materiales del Mioceno, de naturaleza también detrítica, podría esperarse una alta porosidad intergranular, pero la matriz limo-arenosa e incluso limo-arcillosa que presentan hace que el conjunto resulte prácticamente impermeable.

Existen sin embargo algunos niveles de gravas o arenas sueltas relativamente limpias que podrían tener una permeabilidad apreciable. A pesar de ello, los abundantes cambios laterales de facies existentes hacen que el conjunto resulte muy irregular y que no exista un acuífero definido en el conjunto de la columna estratigráfica del Mioceno.

Por tanto puede concluirse que los materiales a atravesar por túneles o a excavar desmontes son materiales semi-impermeables o impermeables, no existiendo acuíferos dignos de ser reseñados, lo cual no implica que puedan producirse rezumes y pequeños flujos de agua a partir de determinados niveles a atravesar en los túneles o a excavar en desmontes.

Teniendo en cuenta las características generales señaladas, se han realizado ensayos de permeabilidad en algunos de los sondeos perforados para confirmar las previsiones indicadas.

De los ensayos efectuados en campañas anteriores (fundamentalmente para el estudio geotécnico de túneles) todos ellos de tipo Gilg - Gavard, se pueden sintetizar los siguientes resultados

SONDEO Nº	TRAMO ENSAYADO (m)	LITOLOGÍA	PERMEABILIDAD (m/s)
SMP-1	17,5-18,2	Arenas con limos	$4,91 \times 10^{-6}$
SMP-2	22,0-22,5	Arenas con limos	$5,63 \times 10^{-7}$
SMP-3	18,9-20,35	Arenas limosas	$9,21 \times 10^{-7}$
SMP-2	34,6-37,0	Arenas con limos y arcillas	$6,57 \times 10^{-6}$
SC-1	45,0-65,0	Gravas matriz arenosa	$1,4 \times 10^{-7}$
SC-2	45,0-58,0	Gravas matriz limosa	$7,78 \times 10^{-8}$
SC-3	28,5-31,0	Arenas finas con limos	$4,62 \times 10^{-7}$
SC-4	34,0-35,2	Arenas grano medio	$1,32 \times 10^{-6}$
SC-5	20,5-21,75	Arenas gruesas limosas	$3,7 \times 10^{-7}$
SC-6	19,0-20,3	Limos	$8,86 \times 10^{-7}$

Tabla 5 Resultados de los ensayos de permeabilidad

Los resultados obtenidos en los sondeos SMP dan valores de permeabilidad muy homogéneos, comprendidos entre $5,63 \times 10^{-7}$ m/s y $6,57 \times 10^{-6}$ m/s, con un valor medio de $3,24 \times 10^{-6}$ m/s que representaría a los niveles arenosos con finos.

Los valores de permeabilidad obtenidos a partir de ensayos para el estudio del túnel de Sant Celoni (SC) presentan un rango mayor, al corresponder a un mayor espectro granulométrico, desde niveles de gravas hasta limos, oscilando entre $7,78 \times 10^{-8}$ m/s y $1,32 \times 10^{-6}$ m/s, con valor medio de $5,4 \times 10^{-7}$ m/s. Puede apreciarse cómo no existe una relación directa entre la granulometría del material y de su permeabilidad, al depender de la naturaleza y proporción de la matriz, correspondiendo el valor de permeabilidad más elevado a arenas de grano fino.

En todo caso, y considerados conjuntamente los diversos litotipos, permitirían clasificar al grupo de materiales terciarios como de acuífero pobre, en un terreno algo permeable.

Localmente en niveles sueltos y sin apenas matriz cabe esperar permeabilidades más altas, pero estos niveles estarán confinados y sin continuidad lateral.

Los datos de piezometría de los que se dispone (los cuales serán completados tras la conclusión de los reconocimientos en ejecución) permiten considerar la disposición de los niveles freáticos como correspondientes a acuíferos de tipo libre de superficie sensiblemente horizontal.

2.1.4 Edafología.

En la zona afectada por la actuación propuesta aparecen las series de suelo que a continuación se detallan.

Perteneciente al orden de los entisoles el grupo Xerorthent Xerofluvent (Xerochrept): Los entisoles se caracterizan por la ausencia o el escaso desarrollo de los horizontes de diagnóstico y por la naturaleza predominantemente mineral del suelo. Incluye suelos muy jóvenes, esto es, formados sobre materiales difíciles de alterar y/o depositados recientemente.

Estos suelos plantean a menudo problemas de ingeniería por hallarse ubicados en áreas montañosas donde la escorrentía y la erosión son procesos importantes de degradación. En estas circunstancias, muchos de los paisajes que caracterizan sólo pueden mantener una cobertura vegetal escasa y poco protectora desarrollándose, principalmente, praderas y matorrales de composición muy variada. La caza y el mantenimiento de la vegetación natural suelen ser sus aprovechamientos más típicos.

En contraposición hay que destacar que es precisamente sobre estos suelos, muy fértiles sobre depósitos aluviales y costeros, donde se localizan las grandes zonas de producción agrícola.

Las características más destacables de este grupo de suelos son las siguientes:

- Profundidad: media.
- Fértil.
- Capacidad de retención de agua: media.
- Contenido en materia orgánica: alto.
- Representabilidad en la zona de estudio: muy representado.

Perteneciente al orden de los Inceptisoles el grupo Xerochrept (Xerorthent, Xerochrept): La característica más notable de los suelos de este orden, en relación a los entisoles, es la evidencia de desarrollo edáfico, lo que se traduce en la presencia de horizontes de diagnóstico.

Constituyen uno de los tipos de suelos más representados en España, desarrollándose sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas.

Siempre que la humedad no falte, son buenos suelos para pasto y, en muchas ocasiones, asiento de una agricultura bien desarrollada. Cuando se localizan en pendientes, su aprovechamiento idóneo es el bosque y, dado que existe un cierto equilibrio entre el tiempo de formación del suelo y los procesos de alteración de la roca, con una estabilidad limitada, la pérdida de la cobertura vegetal conduce frecuentemente a una erosión preocupante.

Las características más destacables de este grupo de suelos son las siguientes:

- Profundidad: media.
- Fértil.
- Capacidad de retención de agua: media.
- Contenido en materia orgánica: bajo.
- Representabilidad en la zona de estudio: media.

2.2 Medio biótico

2.2.1 Espacios Protegidos

A continuación se realiza una breve descripción de los espacios protegidos presentes en el ámbito de estudio. Se recogen, por una parte, los espacios incluidos en la Red Natura y, por otra, los espacios incluidos en la red de espacios protegidos de la comunidad autónoma.

En la figura adjunta se observa la coincidencia existente entre los espacios incluidos en la Red Natura (propuestos como LIC's) y los protegidos por la comunidad autónoma de modo que el LIC denominado Massís del Montseny se corresponde con el Parque Natural del mismo nombre y el LIC denominado Serres del Litoral Septentrional se corresponde prácticamente, en el ámbito de estudio, con el espacio delimitado por el Parque del Montnegre - Corredor, a excepción del entorno de la carretera de unión entre Vallgorguina y Arenys de Munt.

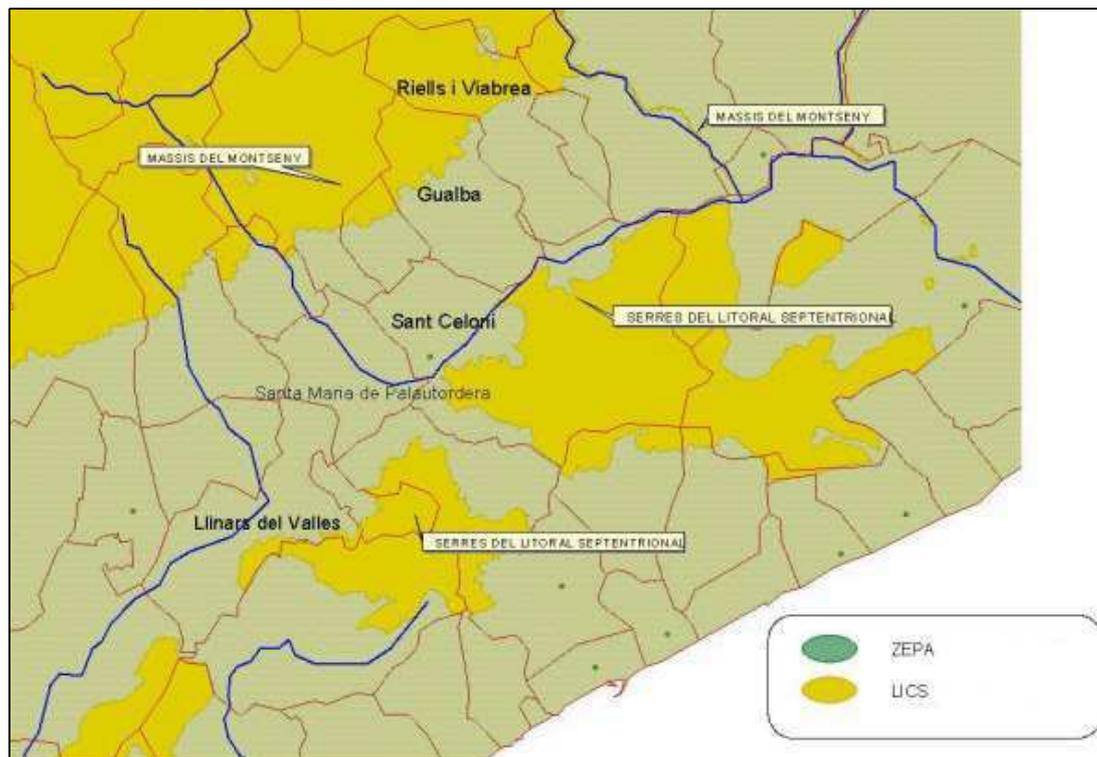


Imagen 1: Espacios incluidos en la Red Natura

PARQUE NATURAL DEL MONTSENY

El Montseny, máxima altitud de la Cordillera Prelitoral Catalana y uno de los más altos de la Cataluña no pirenaica, es un macizo muy individualizado que destaca de manera acentuada en el paisaje. Se alza majestuosamente sobre la llanura del Vallés al sur, de la Selva al este y de la llanura de Vic al noroeste; por el lado occidental queda separada de las montañas del Bertí y el Moianès por el río Congost, y septentrionalmente enlaza con la Cordillera Transversal, a través de les Guilleries.

Lo integran tres unidades orográficas que se articulan alrededor de la cuenca alta de La Tordera y que tienen como puntos culminantes, de este a oeste, el Turó de l'Home (1.712 m), el Matagalls (1.770 m) y el Pla de la Calma (1.350 m).

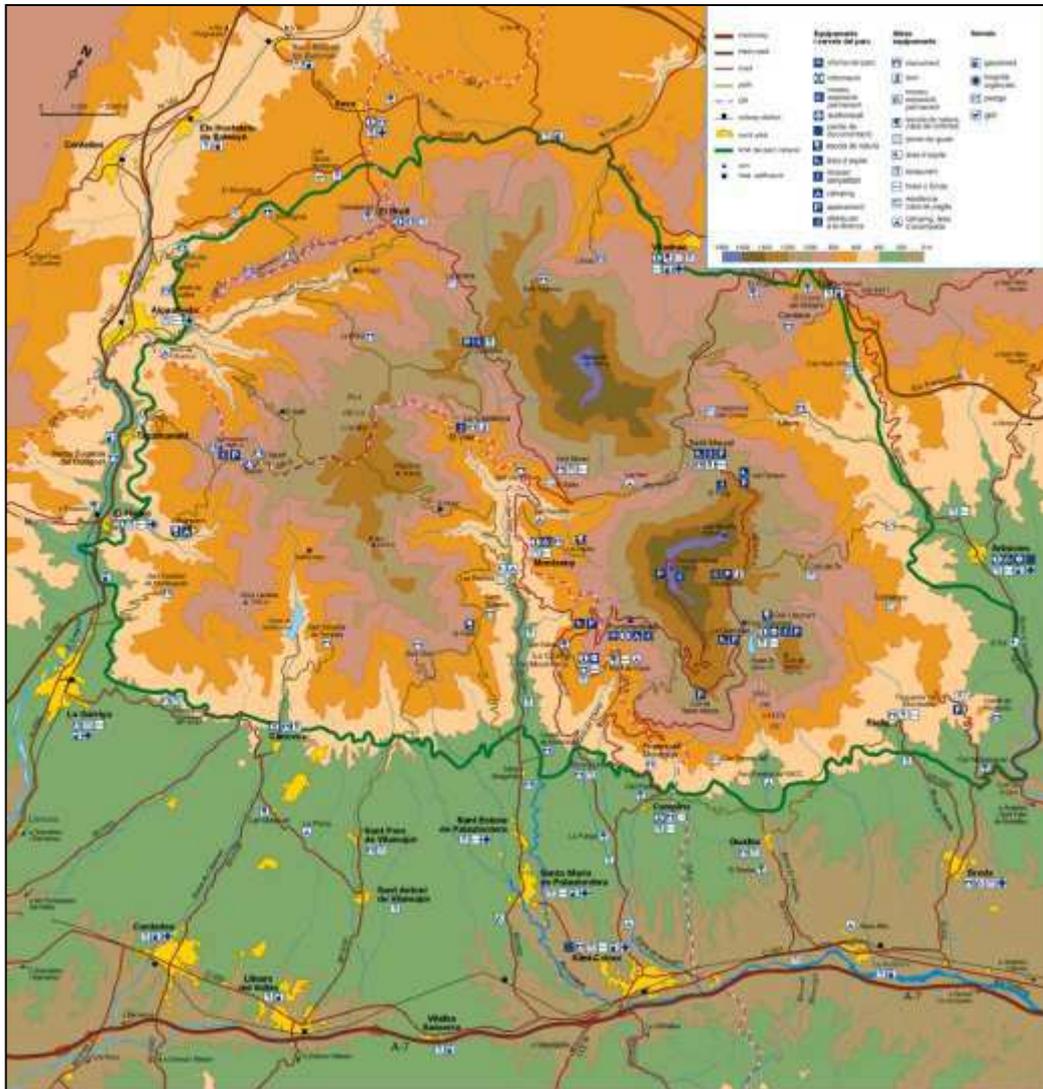


Imagen 2: Parque Natural de Montseny

Ocupa una extensión de 30.120,1 ha, de estas la Zona de Reserva Natural (Área del Parque) ocupa 17.372,4 ha y la Zona de Influencia (Área de Prepararque) 12.747,7 ha, distribuidas entre diversos municipios que pertenecen a tres comarcas (Osona, la Selva y el Vallés Oriental).

El relieve abrupto, con montañas y valles surcados por torrentes y ramblas, y la frondosidad de sus bosques, salpicados de prados y cultivos, originan un paisaje espectacular y cambiante a lo largo del año.

Desde el año 1977 en el sector barcelonés y desde 1978 en el sector gerundense, el macizo del Montseny está legalmente protegido por un Plan Especial de Ordenación promovido por las diputaciones de Barcelona y Gerona respectivamente. En el año

Los bosques mediterráneos, sobre un relieve montañoso y accidentado, configuran el paisaje de este parque que, en la Sierra de Marina, cierra, por el noreste, el anillo verde de parques naturales que rodea a la aglomeración urbana de Barcelona.

El Parque Natural del Montnegre y el Corredor está amparado legalmente por un Plan Especial de Protección del Medio Físico y del Paisaje, aprobado el 20 de julio de 1989. El Servicio de Parques Naturales de la Diputación de Barcelona gestiona este espacio protegido en colaboración con los municipios que forman parte del mismo, y con la participación de diversos sectores implicados.

El principal objetivo de la gestión del Parque es, mediante fórmulas participativas y de consenso, dar cumplimiento a su Plan Especial garantizando: la preservación de los valores naturales y culturales, el uso público ordenado de la montaña, las demandas culturales, pedagógicas y científicas, y el desarrollo socioeconómico.

De acuerdo con el plan de protección, para definir tratamientos y usos específicos más ajustados a las características concretas del territorio, se establecen y delimitan zonas determinadas:

- Zona Forestal de Alto Interés Ecológico y Paisajístico: ocupa 2.169 ha. Está integrada por los terrenos forestales que tienen que ser objeto de protección especial por contener ecosistemas, comunidades o especies de gran valor o por ser especialmente vulnerables a la erosión del suelo o a la degradación de los valores botánicos, faunísticos, hidrológicos o paisajísticos existentes.
- Zona Forestal Consolidada: ocupa 5.608 ha. Está integrada por los terrenos ocupados por masas forestales de especies, predominantemente arbóreas y arbustivas que no tienen características del cultivo agrícola o no son objeto de ello, de acuerdo con lo que disponga la legislación de montes vigente, y que constituyen ecosistemas con una gran importancia de consolidación de forma que no necesitan medidas especiales de recuperación.
- Zona Forestal de Recuperación: con 139 ha. Integrada por todos aquellos terrenos forestales desnudos, páramos u terrenos ocupados de forma natural por vegetación herbácea que por haber sido degradada por incendios, construcciones ilegales etc, presentan un cierto grado de inestabilidad y precisan medidas específicas de recuperación del bosque que eviten la erosión del suelo y tendentes a la reconstrucción del ecosistema característico del área afectada.
- Zona Agrícola: con 241 ha. La forman los terrenos ocupados principalmente por cultivos o que son objeto de aprovechamiento y usos agropecuarios.
- Zona de Regulación Complementaria: con 6.143 ha. Comprende sectores del suelo no urbanizable de características diversas en el que es imprescindible que toda actuación urbanística o edificatoria tenga en cuenta la preservación de las características tipológicas, formales y ambientales de las áreas territoriales delimitadas, así como el impacto sobre los paisajes y los ecosistemas.
- Zona de Rieras y torrentes: Esta zona, con 711 ha, está integrada por aquellos terrenos que constituyen cauce de corrientes de agua continua o discontinua, lechos de encharcamientos superficiales y acuíferos que integren el dominio público

hidráulico según el que se dispone la legislación vigente de aguas, y el entorno necesario para su protección.

2.2.2 Ecosistemas y vegetación

A continuación se realiza una descripción de los ecosistemas presentes en el ámbito de estudio del presente proyecto. En líneas generales los cinco grandes ecosistemas representados son los siguientes:

- Macizos rocosos, correspondientes a las partes más altas y abruptas de los macizos del Montseny y del Montnegre.
- Formaciones forestales que se extienden por las laderas de ambos sistemas montañosos hasta alcanzar el fondo del valle de la Tordera.
- Formaciones de ribera existentes siguiendo el curso de los arroyos tributarios de la Tordera así como el propio río.
- Áreas de cultivo, correspondientes a las parcelas de cultivo en las faldas del valle de la Tordera.
- Áreas urbanizadas correspondientes, por una parte, a los núcleos de población de Santa María de Palautordera, Sant Celoni, La Batlloria, Gualba, así como a las numerosas urbanizaciones existentes y, por otra, al creciente cinturón industrial creado en torno a la carretera C-251.

A continuación se realiza una descripción más detallada de los mismos:

El Montseny, elevado entre las llanuras de las comarcas del Vallés, Osona y la Selva, se presenta como un bloque montañoso de perfil característico, visible desde muchos lugares de Cataluña y conocido por la belleza de sus paisajes. Es un conjunto orográfico con gran diversidad de relieves donde predominan las vertientes abruptas y las pendientes fuertes. Factores como la altura, el relieve, el clima, el suelo y la intervención del hombre, ya en épocas pasadas, explican la extraordinaria variedad paisajística.

Uno de los aspectos más notorios del macizo es que, ubicado en la región mediterránea, representa los principales organismos y sistemas de las tres regiones biogeográficas de Europa occidental: la mediterránea, la eurosiberiana y la boreoalpina.

El bioma mediterráneo se extiende desde las partes más basales hasta aproximadamente los 900 m, y su desarrollo dependerá de la orientación de las vertientes. Ocupa la extensión superficial más grande del macizo. El ecosistema mayormente representado se corresponde con las *formaciones forestales* entre las que destacan las siguientes:

El **encinar** (ass. Viburno tini – Quercetum ilicis) es el bosque natural en las vertientes meridionales adaptados a la sequía estival y a las temperaturas suaves. Llega hasta los 400 – 800 m. El **encinar montañés** aparece justo por encima del anterior, a partir de los 400– 700 m hasta los 1000– 1200 m. Forma la asociación Asplenio onopteridis – Quercetum ilicis, pero a menudo se mezcla con caducifolios, fruto de estar en transición entre la vegetación mediterránea y la eurosiberiana. A parte de la encina (*Quercus ilex*), son también comunes las

siguientes especies: castaño (*Castanea sativa*), roble pubense (*Quercus humilis*), avellano (*Corylus avellana*), olmo (*Ulmus minor*), etc. El estrato arbustivo es rico en: enebro (*Juniperus communis* ssp. *Communis*), espino blanco (*Crataegus monogyna*) y endrino (*Prunus spinosa*), entre otras.

Un tipo de vegetación puramente no climática (en transición) son los **pinares**. Ocupan algunas áreas bajas de la periferia meridional y occidental. El pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*) son dos de las especies más comunes.

Con el despoblamiento masivo de los últimos decenios, este tipo de paisaje esta aumentando en detrimento de antiguas zonas de cultivo y los sustituye por formas de paisaje de transición. En general, son sistemas que resultan de una intensa interacción humana, que ha hecho, a lo largo de la historia, diversas actividades de carácter extractivo y recolector.

En los bosques menos alterados, o con sistemas de gestión más moderada, predomina el encinar mediterráneo y, a partir de las cotas medias, el encinar montaños. En algunos puntos del sector nororiental y sobre sustrato granítico hay abundantes alcornoques (*Quercus suber*), que en la colina del Morou, llegan a convivir con el haya (*Fagus sylvatica*).

El bioma eurosiberiano se presenta desde aproximadamente los 900 m hasta los 1.600 m pero siempre dependiendo de la orientación, que representa un cambio importante respecto al mediterráneo. Aquí son representativos los elementos corológicos eurosiberianos propios de los terrenos centroeuropeos, distinguiéndose los siguientes ecosistemas:

Se encuentran **robledales** de roble pubescente (*Quercus humilis*) con boj (*Buxus sempervirens*). No es una comunidad muy extensa y está reducida a la vertiente calcárea de transición con la llanura de Vic donde el clima tiende a la continentalidad. Forma la asociación Buxo – *Quercetum humilis*, acompañado de árboles como el arce común (*Acer campestre*), el serbal común (*Sorbus domestica*), y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y arbustos como el barbadejo (*Viburnum lantana*) y el cornejo (*Cornus sanguinea*) entre otros.

En el suelo silíceo varían algunas especies y aparece el helecho (*Pteridium aquilinum*) y árboles como el fresno común (*Fraxinus excelsior*), el álamo temblón (*Populus tremula*), el cerezo (*Prunus avium*), castaños etc. Aparecen en las vertientes silíceas del NW, entre 600 y 1.000 m.

El robledal de roble albar (*Quercus petraea*) es un bosque de transición entre el encinar montaños y la etapa de los hayedos, entre los 700 y 1.200 m. forma la asociación *Teucrio scorodoniae* – *Quercetum petraiae* y se da en sustratos ácidos y en sectores húmedos.

El **hayedal** es el bosque típicamente centroeuropeo y de carácter atlántico que ocupa un área importante del Montseny favorecido por el ambiente húmedo persistente, gracias al alto índice pluviométrico y a las nieblas, a partir de los 1.000 m de altitud. Forma diversas asociaciones pero la más extendida es el haya con descampsia (*Luzulo nivae* – *Fagetum sylvaticae*). En general son bosques pobres en estrato arbustivo debido a que el haya es un árbol de copa alta y espesa y forma comunidades densas que no permiten que la lluvia penetre al interior. El suelo está cubierto por una capa de hierbas, como la anémona silvestre azul (*Anemone hepatica*) y anémona de bosque (*Anemone nemorosa*). En ocasiones el haya va acompañado de otros árboles como el abeto blanco (*Abies alba*), y el aliso (*Alnus glutinosa*).

En las zonas altas del macizo, y por encima de los 1.600 m, hay representantes vegetales y animales del bioma boreoalpino. La vegetación de este círculo se caracteriza por un pequeño número de asociaciones de afinidad subalpina, vestigios de los periodos fríos del cuaternario. Las comunidades vegetales dominantes son los prados subalpinos y los matorrales de endrina.

La confluencia de estos factores en un relieve abrupto, surcado de torrentes y riscos, da como resultado una extraordinaria variedad de hábitats. Numerosas especies, provenientes del sur o del norte se cobijan los diversos ambientes de la montaña. Ejemplares aislados que encuentran en el Montseny el último rincón para establecerse, como la hierba de Sant Segimon, confieren un alto valor ecológico a estas comarcas.

Por su parte, el macizo del Montnegre ocupa la parte más oriental de la Cordillera Litoral Catalana. Comprende un conjunto de montañas de relieve suave que se extienden hasta la llanura a lo largo de la costa.

El macizo del Corredor también forma parte de la Cordillera Litoral. La cresta de este macizo está dividida en dos alineaciones. Por el este, está la prolongación del macizo del Montnegre y por el oeste está unido a Cellects. Al norte se encuentra la Depresión del Vallés, y su límite se puede considerar en el valle del río Mongent y de la riera de Trenta Passes. Por el sur el límite lo representa la línea costera mediterránea, a la altura de Mataró.

Las crestas de las montañas se sitúan en una línea paralela al mar y perpendicularmente se sitúan los torrentes y las rieras: en la vertiente sudeste éstas rieras son de recorrido corto y pendiente fuerte, con régimen torrencial, mientras que en la vertiente noroeste, los cursos de agua son más largos y de pendiente en general más suaves. Por otro lado, las rieras de la vertiente noroeste llevan agua casi todo el año y las de la otra vertiente, con pocas excepciones, están secas la mayor parte del año.

En general se encuentra unos pisos de vegetación de acuerdo con las características climáticas. Dentro del ecosistema denominado *formaciones forestales* es posible diferenciar varios tipos de formaciones. Así, en las partes bajas, alrededor de la Tordera y cerca de la costa, el bosque predominante es el pinar de pino piñonero (*Pinus pinea*), muchas veces plantado por el hombre. Su extensión no es muy considerable, a pesar de encontrarse en una zona óptima para la reproducción. Los alcornoques están más extendidos que los pinares, pero su distribución no sigue unas directrices normales a causa de la influencia del hombre, quien ha plantado alcornoques en la mayoría del territorio. La abundancia de alcornoques indica un ustrato ácido y con un clima húmedo y cálido, y se encuentran mezclados con la encina, principalmente en zonas sombrías y torrentes. Por encima de los 500 m los alcornoques casi desaparecen: predominan entonces los encinares y hasta robledales (*Quercus petraea*, *Q. Pubescens* y excepcionalmente quejigos, *Q. Canariensis*) que se extiende por las partes altas de la montaña, a no ser que haya castaños de explotación forestal.

La vegetación de conjunto más característica es el bosque mixto de roble y encina. En este sentido, el Montnegre presenta un mayor carácter centroeuropeo que el Corredor.

Por la parte del Vallés el bosque está más extendido y no está tan perseguido como en la zona del Maresme. Característica común de este bosque es el gran espesor de la vegetación, al cual

debe aludir seguramente el nombre de Montnegre, que vista desde lejos adquiere un color oscuro por la compacta masa forestal.

El sotobosque es el característico de las zonas silíceas mediterráneas, así hay jarales (*Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius*), aulaga (*Ulex parviflorus*), cantueso (*Lavandula stoechas*), brezo blanco (*Erica arborea*), y madroño (*Arbustus unedo*). En los lugares húmedos hay fresas (*Fragaria vesca*), helechos (*Pteridium aquilinum*) y en las partes más secas, retamas de escobas (*Sarothamnus scoparius*) y retamas de olor (*Spartium junceum*).

Acompañando a los robledales: el acebo (*Ilex aquifolium*), el álamo temblón (*Populus tremula*), el fresno (*Fraxinus excelsior*), el olmo (*Ulmus campestris*), el manzano (*Prunus malus*), el sauce (*Salix atrocinerea*), y el aliso (*Alnus glutinosa*) a la vera de ríos y torrentes.

La vegetación de la zona del Corredor se caracteriza por los bosques de encinas, pinares y maleza. Estos bosques han sufrido transformaciones a lo largo del tiempo, así los encinares, bosques primitivos de la comarca, han dejado paso a los pinares debido, principalmente, a la intervención humana. Esta dinámica de la comunidad continúa su proceso y ahora se observa un tipo de bosque mixto, pinos con encinas, que indica un estado de transición entre el maleza y el encinar.

Por su parte, las formaciones de ribera siguen fielmente el curso de los ríos y torrentes. La presencia permanente de agua en el suelo posibilita la existencia de bosques caducifolios. En la ribera se encuentra el aliso (*Alnus glutinosa*), el álamo negro (*Populus nigra*), el avellano (*Corylus avellana*), y plantas como helechos (*Pteridium aquilinum*), clematis (*Clematis vitalba*). La intervención humana sobre los bosques de ribera lleva a la introducción de especies diversas como el chopo, hecho que genera la implantación de bosques mixtos, en parte naturales y en parte artificiales.

2.2.3 Fauna

Fauna del Parque Natural del Montseny

En estrecha relación con la distribución de la vegetación, la fauna del Montseny se caracteriza por la existencia de especies típicas de territorios centroeuropeos en las zonas altas del macizo y por la fauna propia de ambientes mediterráneos más meridionales en las partes bajas. La coincidencia de estos dos grandes grupos en un espacio relativamente reducido es debido al hecho de que un gran número de especies encuentran las condiciones adecuadas para su desarrollo. Como muestra de esta extraordinaria diversidad, se han citado alrededor de 270 especies de vertebrados. Si se inventariara con igual dedicación los invertebrados, probablemente se llegaría a más de 10.000 especies.

El carácter boscoso de las formaciones forestales del Montseny determina en gran medida la fauna que habita. En el encinar se encuentran poblaciones importantes de jabalí (*Sus scrofa*), jineta (*Genetta genetta*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), arrendajo (*Garrulus glandarius*), y agateador común (*Certhia brachydactyla*). Hay otras especies que en situación regresiva, encuentran en este ambiente uno de sus últimos reductos: azor (*Accipiter gentilis*), la choca perdiz (*Scolopax rusticola*) y el lirón careto (*Elyomis quercinus*).

Cuando el encinar es sustituido por pinares y maleza acoge una fauna relativamente pobre, a menudo se encuentran, de forma temporal, algunas especies como el herrerillo (*Parus caeruleus*), carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapinos (*Parus ater*) y herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), el reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*) el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), la culebra bastarda (*Malpoln monspessulanus*), la ardilla común (*Sciurus vulgaris*), la musaraña (*Crocidura russula*). De manera más rara se puede observar al gavilán (*Accipiter nisus*), el pito real (*Picus viridis*) el torcecuello (*Jynx torquilla*) y la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*). Otros vertebrados significativos son el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) o la culebra de Esculapio (*Elaphe longissima*).

Hay especies adaptadas a vivir en medios urbanizados y cultivos en los que encuentran una alta diversidad trófica. Aquí se encuentra un gran número de especies como el gorrión molinero (*Passer montanus*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la urraca (*Pica pica*) la abubilla (*Upupa epops*) y otras especies que ocupan ambientes periféricos donde se desplazan para nutrirse como la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el verdicillo (*Serinus serinus*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el tejón (*Meles meles*) y la comadreja (*Mustela nivalis*)

Para muchas especies de la fauna de carácter medioeuropeo o eurosiberiana, el Montseny es el límite meridional de distribución europea. Algunas especies presentan un fuerte aislamiento en relación con sus congéneres septentrionales lo que ha provocado la presencia de formas raras: algunas especies de ambiente frío como el tritón pirenaico (*Euproctus asper*), la rana bermeja (*Rana temporaria*) y la musaraña ibérica (*Sorex araneus*).

Se encuentran especies muy temerosas del hombre como, por ejemplo, la garduña (*Martes foina*). Los más significativos son el carbonero palustre (*Parus palustris*), el camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*) y el topillo agreste (*Microtus agrestis*).

En los macizos rocosos se encuentran pocas especies, sobre todo ciertas aves, como la escasa águila perdicera (*Hieratus fasciatus*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Las más significativas son: el avión roquero (*Hirundo rupestris*), el roquero rojo (*Monticola saxatilis*) y el acentor alpino (*Prunella collaris*)

En el bioma boreoalpino son frecuentes la liebre (*Lepus capensis*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), la alondra común (*Alauda arvensis*), el pardillo común (*Acanthis cannabina*). En los prados y matorrales de enebro nidifican el roquero rojo (*Monticola saxatilis*) y el collalba gris (*Oenanthe oenanthe*).

En época de paso se puede observar la presencia de diversas especies migratorias. La cuenca de la Tordera es, en otoño, un paso de cigüeñas.

Fauna del Parque Montnegre - Corredor

La variedad de ambientes de las sierras del Parque (bosques mediterráneos y centroeuropeos, bosques de ribera, pinares, zonas abiertas y de cultivo) propicia que el poblamiento faunístico sea diverso y abundante.

Como ejemplo de la rica fauna se pueden citar desde pequeños mamíferos como: ardilla común (*Sciurus vulgaris*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), la musarañeta (*Suncus etruscus*), la musaraña (*Crocidura russula*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*) y el topillo rojo (*Clethionomys glareolus*); carnívoros como: la garduña (*Martes foina*), el tejón (*Meles meles*), la comadreja (*Mustela nivaleis*), el zorro (*Vulpes vulpes*), la jineta (*Genetta genetta*) y el característico jabalí (*Sus scrofa*); pájaros típicos del robledal y encinar como el arrendajo (*Garrullus glandarius*), el mirlo (*Turdus merula*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y rapaces como el busardo ratonero (*Buteo buteo*) o el gavián (*Accipiter nisus*). De entre los reptiles se pueden observar: salamanguera común (*Tarentola mauritanica*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) o la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*). En cuanto a anfibios la salamandra (*Salamandra salamandra*), el sapo corredor (*Bufo calamita*) o el sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

Las zonas abiertas son especialmente ricas en fauna. Miles de insectos y de otros invertebrados, reptiles, pájaros de todas clases, y pequeños mamíferos viven entre los matorrales.

También cabe destacar que la especial situación de las sierras de Marina, paralelas al mar y alineadas con las rutas migratorias de las aves, las hace muy interesantes como punto de observación del cambio de las estaciones. En el Anejo I se describe la fauna protegida.



3. Actuaciones de integración ambiental y revegetación

3.1 Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Las medidas correctoras que se proponen en este apartado están encaminadas a los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión.
- Restaurar la cubierta vegetal afectada en algunos puntos del trazado.
- Complementar la aplicación de otras medidas correctoras.
- Favorecer la integración paisajística de los elementos asociados a la infraestructura y la mejora de la calidad estética del entorno del trazado.

Estas medidas se basan en la implantación de vegetación en zonas alteradas por las obras, con el fin de conseguir una cubierta vegetal que cumpla los objetivos deseados en cada caso.

La instalación de vegetación se podría llegar a producir de forma espontánea, pero muy lentamente, ya que con las obras no sólo se destruye la vegetación existente sino que también se altera y modifica el sustrato que la sustentaba.

Los trabajos proyectados están dirigidos a acelerar este proceso proporcionando al sustrato los elementos necesarios (tierra vegetal, abonos orgánicos, químicos...) y las especies aportadas para ello.

Por otra parte, y en esta misma línea, se proponen otros tratamientos que no implican la introducción de plantas o semillas, sino que tratan de favorecer la colonización por la vegetación espontánea. Los tipos de tratamientos propuestos son los siguientes:

- Aporte de la tierra vegetal previamente retirada y almacenada.
- Plantación en terraplenes y desmontes.
- Plantación de especies arbóreas formando alineaciones.
- Plantaciones para restauración de la vegetación de ribera.
- Restauración de vertederos, zonas de préstamos y áreas de ocupación temporal.

3.1.1 Criterios de actuación. Identificación de las unidades de tratamiento.

Los criterios de actuación están basados en los siguientes condicionantes:

- Tipología de la unidad de trazado.
- Características de los terrenos atravesados.
- Necesidad de protección del suelo frente a la erosión.
- Presencia de edificaciones, zonas urbanizadas.

- Cruce de ríos y riberas.
- Propuesta de paso de fauna en la unidad de trazado.
- Necesidad de mejora estética.
- Viabilidad de la actuación.

Teniendo en cuenta los condicionantes señalados, se han establecido los siguientes criterios de actuación sobre las unidades de trazado:

- Se propone aporte de la tierra vegetal previamente retirada de los terrenos ocupados y tratamiento de hidrosiembra en todos los taludes de altura superior a 2 m y pendientes iguales e inferiores a 1,5:1, a fin de establecer en el menor tiempo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre la superficie del talud.
- Para los taludes de altura máxima inferior a 2 m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos en ellos y la mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea, no se propone hidrosiembra, sino únicamente el aporte de la tierra vegetal previamente retirada.
- Los terrenos ocupados temporalmente recibirán un tratamiento consistente en la retirada de residuos y restos de obra, laboreo del terreno e incorporación de la tierra vegetal previamente retirada.

Recibirán tratamiento de plantación las siguientes superficies:

- Los terraplenes, recibirán un tratamiento de plantación arbórea, situada preferentemente en base de terraplén, con fines de ocultación (terraplenes elevados, visibles desde poblaciones o carreteras) y de integración en las pautas de vegetación existentes.
- Plantaciones arbustivas en taludes con pendiente igual e inferior a 1,5:1 con un grado de cobertura variable dependiendo de su funcionalidad: Consolidación del talud y/o integración visual.

Los tipos y composición de las mezclas de hidrosiembra y de las plantaciones se definen en función de la tipología de los terrenos atravesados. Se han considerado como determinantes los siguientes aspectos:

- . Características de la cubierta vegetal atravesada: dominancia relativa del estrato herbáceo o del subarbustivo, arbustivo y arbóreo.
- . Composición litológica del sustrato en relación a su comportamiento como soporte de la vegetación.
- . Para las plantaciones, características geomorfológicas e hidrogeológicas, en relación a la disponibilidad de agua en las capas superiores del suelo.
- . Características del paisaje y estructura espacial del terreno atravesado: carácter rural, urbanizado, grado de heterogeneidad del paisaje, etc.

3.2 Tratamientos.

3.2.1 Operaciones previas.

Las operaciones previas necesarias para efectuar los tratamientos de revegetación e integración paisajística de las áreas a tratar consisten fundamentalmente en:

- La retirada de escombros y restos de materiales de obra.
- Homogeneización y escarificación, cuando sea necesario, de la superficie de los taludes, previa al extendido de la tierra vegetal.
- Descompactación de tierras.

Estas operaciones deben coordinarse con la ejecución de las obras de la infraestructura, a fin de evitar resultados incompatibles que puedan generar costos innecesarios e, incluso, la imposibilidad de la adecuada ejecución de las medidas correctoras. En particular se prestará atención a :

- Redondear las zonas de conexión de los taludes con el terreno natural.
- Evitar el refinado excesivo de los taludes.
- Evitar la formación de regueros y cárcavas en los taludes por dejar la superficie desnuda demasiado tiempo.

3.2.2 Retirada de la capa vegetal superficial del terreno, conservación y extendido final. Balance de tierra vegetal.

Se considerará tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico - química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente y sea susceptible de recolonización natural.

Se rechazarán aquellos materiales cuyas características físico – químicas y granulométricas sean claramente desfavorables al objetivo descrito para la tierra vegetal o bien cuya granulometría sea excesivamente compacta.

Ante cualquier duda se señala la obligación de realizar las oportunas analíticas proponiéndose los siguientes parámetros de control:

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
Ph	<5,5 >9
Nivel de carbonatos	>30%
Sales solubles	>0,6% (con CO ₃ Na) >1% (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25° extracto de saturación)	>4 ms/cm >6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con la vegetación adecuada
Textura	Arcillosa muy fina (>60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2 mm)	>30% en volumen

Tabla 7: Valores de rechazo de materiales

Superficies a tratar.

La retirada de la capa superficial del suelo se efectuará en los terrenos a ocupar por el trazado y sus obras complementarias (pasos superiores, reposición de caminos, etc.).

El extendido se realizará sobre las siguientes superficies:

- Terraplenes con talud 2:1.
- Desmontes con talud 1,5:1 y bisel en coronación de desmonte con pendiente 2H:1V.

El extendido de la tierra vegetal en los taludes se realizará en capa de espesor mínimo, de 20 cm en desmonte y 30 cm en terraplén y con acabado adecuado para facilitar el desarrollo de las plantaciones propuestas.

Disponibilidad de tierra vegetal.

El material retirado previamente a la realización de las actuaciones incluye horizontes edáficos con características físico - químicas diferentes y, en consecuencia, distintas calidades agronómicas. El horizonte de mayor calidad (horizonte A: mayor contenido en materia orgánica, mejor textura y estructura...), no supera nunca los 40 cm de profundidad (fondos de valle) y puede ser prácticamente inexistente sobre otros sustratos.

En los tratamientos de integración ambiental se utilizan 26.583 m³. Siendo la superficie total de desbroce de 193.204 m² se aprovecha una altura media de los 14 primeros cm de tierra, que son los que presentan las mejores características.

Extendido de la tierra vegetal.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con la maquinaria adecuada que ocasione la mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir se debe escarificar la superficie antes de cubrirla.

El extendido de la tierra vegetal sobre los taludes creados por la infraestructura se realizará en capas homogéneas. Si la tierra no es suficientemente fértil y se precisa su abonado, éste podrá hacerse durante el vertido o el modelado. Los abonos solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

El abonado podrá hacerse a base de estiércol, entendiéndose por tal al conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja que forma la cama y todo ello después de sufrir un proceso de fermentación natural superior a un año de duración debiendo presentar un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de los materiales de origen.

Se puede recurrir también el abonado mediante abonos compuestos, entendiéndose por tal aquellos que contienen, al menos, dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes: nitrogenados, fosfatados, potásicos, amoniacales, etc.

Deberá tenerse en cuenta que cualquier operación con tierra vegetal (excavar, transportar, acopiar, etc.) no debe hacerse en días de lluvia, para no convertir la tierra vegetal en barro, lo que la perjudica e incluso puede llegar a inutilizarla para trabajos posteriores.

Las enmiendas y abonados “in situ” para acondicionar los suelos existentes, así como las aportaciones o suministros de nuevas tierras, procederán, en ambos casos, cuando se trate de suelos no aceptables para las plantaciones y siempre con anterioridad a éstas.

3.2.3 Hidrosiembras.

Consiste en la proyección sobre el terreno por vía hídrica sobre las superficies de los desmontes y terraplenes de una mezcla homogénea y cuidadosamente dosificada de agua, semillas, mulch, fertilizantes, estabilizantes y compuestos de microorganismos latentes, con efecto estabilizador inmediato, cuyo fin básico es frenar los procesos de erosión, lo más rápidamente posible, en zonas sin vegetación o que no reúnen condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de la vegetación natural. Tiene por tanto la hidrosiembra una misión colonizadora estable en el espacio y en el tiempo.

No hay que olvidar que es necesario una cierta estabilidad mecánica de la zona y que el substrato no se encuentre excesivamente compactado que impida la penetración de las raíces.

Las superficies a hidrosemar serán, con carácter general, todos los taludes generados en la construcción de la vía a excepción, por un lado, de taludes de altura inferior a 2 m, teniendo en cuenta la menor entidad de los procesos erosivos y la mayor facilidad de colonización por la vegetación espontánea (facilitada, en su caso, por el aporte de tierra vegetal previamente retirada) y, por otro, de los taludes de pendiente 1:1, en los que la dificultad de mantenimiento de una capa de tierra vegetal, limita el éxito de una posterior hidrosiembra.

Época y momentos adecuados para la realización de la hidrosiembra.

La hidrosiembra se realizará en combinación con las operaciones de plantación de arbustos, pero con posterioridad a éstas para evitar el pisoteo del substrato extendido.

La época más idónea es el otoño, cuando se registran los máximos de precipitación. Es muy importante, no retrasar ni adelantar las hidrosiembras, ya que se pretende que las plántulas lleguen al verano con el mayor desarrollo radical posible, aprovechando al máximo las precipitaciones anuales.

Si resulta necesario hidrosemar en el período estival o próximo a él, a falta de lluvias, se realizarán riegos suaves con agua pulverizada los días siguientes a la siembra durante, al menos, una semana.

Tipos de Hidrosiembra diseñadas.

Hidrosiembras Tipo 1 (HD 1). Hidrosiembra a realizar en todos los taludes de desmonte y terraplén con altura superior a 2 m y pendientes iguales e inferiores a 1,5:1 con el fin de obtener una cubierta vegetal que proteja rápidamente el talud.

Previamente a la hidrosiembra se aportarán una capa de tierra vegetal de 20-30 cm de espesor según se especifica en el apartado anterior.

La composición de la mezcla de semilla será la siguiente:

Nombre Científico	Familia	Biotipo	Porcentaje
<i>Brachypodium retusum</i>	Gramínea	Herbácea perenne	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	Gramínea	Herbácea perenne	20%
<i>Festuca ovina</i>	Gramínea	Herbácea perenne	15%
<i>Medicago minima</i>	Leguminosa	Herbácea perenne	15%
<i>Thymus vulgaris</i>	Labiada	Subarbusciva	15%
<i>Hyparrhenia hirta</i>	Gramínea	Herbácea perenne	15%

Tabla 8: Composición de la mezcla de semilla

Materiales para hidrosiembra.

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 de dos pasadas es de 5 l/m². Se admiten, para este uso, todas las aguas aptas para el uso agrícola.

• **Mulch.** Se entiende por “mulch” toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga un efecto protector. El mulch extendido sobre la superficie del suelo protege y cubre las semillas favoreciendo así su germinación; reduce las pérdidas de agua del suelo por evaporación, incorpora elementos nutritivos, proporciona materia orgánica, mantiene más uniforme las temperaturas del suelo e incluso reduce la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de lluvia y protege a las semillas de la predación por aves granívoras. Podrá almacenar agua y entregarla lentamente. No podrá tener 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 la semilla contra la avifauna y la microfauna.
- Aportar materia orgánica.
- Prolongar periodo vegetativo y de siembra.

- Conservar la estructura superficial del suelo.
- Moderar la temperatura.

La tipología de los acolchados a utilizar en las hidrosiembras es la siguiente: -
Acolchados orgánicos: pueden tener dos procedencias.

- Procedencias agrícolas: heno picado, paja de cereal, fibras de madera, triturado de soja, cáscara de arroz o trigo, subproductos de caña de azúcar. +
- . Procedentes de actividades forestales: celulosa, corteza de árboles, acículas de pino, turba, restos de poda triturados, papel, sevaduras, lana excélsor de madera.
- Acolchados inorgánicos de síntesis: acetatos, fibra de vidrio, látex.

Semillas. Las semillas a utilizar en la hidrosiembra estarán sometidas a la normativa comunitaria, procederán de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y se obtendrán según las disposiciones de Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantas forrajeras de 15 de julio de 1.986.

Las semillas no estarán contaminadas por patógeno ni insectos, ni tampoco presentarán señales de haber sufrido alguna enfermedad, ni ataques de insectos o de animales roedores. Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Se autenticará su procedencia para no contaminar genéticamente la flora local.

Las categorías de las semillas a utilizar en las hidrosiembras son las semillas certificadas, es decir, disponen de garantía oficial de identidad y pureza varietal. Las semillas certificadas son las que proceden directamente de la semilla de base y cumple los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Control y Certificación.

• **Fijadores o estabilizadores.** Son productos que aplicados con la hidrosiembra forman una película homogénea elástica y permeable sobre el terreno.

Son compuestos formados por polibutandeiros alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica, propionato de polivinilo y otros.

Aplicados en las cantidades y dosis correctas 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 el que pueda ser afectado por aquéllas.
- Serán no combustibles, no tóxicos y biodegradables.
- Serán compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación.
- Resistirán 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.

• **Fertilizantes y afines.** Siempre que el análisis del suelo y la mezcla de semillas no lo desaconseje, serán adecuados todos los fertilizantes minerales u orgánicos, con los contenidos garantizados y de descomposición lenta y gradual del nitrógeno (abonos de liberación controlada), pudiéndose combinar con ácidos húmicos.

La dosis a aportar depende de las características edafológicas del terreno, del tipo de mantenimiento y del tipo de cubierta vegetal a implantar, pero siempre debe dar respuesta a las necesidades del primer ciclo vegetativo del cultivo. Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

• **Bioactivadores microbianos.** En las hidrosiembras que se llevan a término en suelos pobres, que presenten al descubierto los horizontes inferiores del suelo, se valorará la necesidad de potenciar la flora y la fauna microbiana autóctona y de mejorar la textura, aplicando bioactivadores microbianos. Entre los bioactivadores microbianos se encuentran los inóculos de RHIZOBIUM para las leguminosas y los productos hormonales que activan la germinación.

Preparación de la mezcla de la hidrosiembra.

Se proponen las siguientes proporciones de componentes en la mezcla a utilizar por m² a hidrosebrar:

	1ª PASADA
Agua	3 l
Semilla	30 gr.
Abono complejo (15-8-11%+2 Mg)	50 gr.
Estabilizador	15 gr.
Mulch de fibra corta	100 gr.
Bioactivador microbiano	20 gr

Tabla 9: Mezcla a hidrosebrar (Pasada 1)

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosebradora hasta cubrir media parte. A continuación se incorpora todo el acolchado, evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar $\frac{3}{4}$ partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente se incorporarán los fertilizantes y el fijador. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final del proceso se añaden las semillas.

Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos. No se comenzará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Inmediatamente después de realizar la 1ª pasada se dará una segunda, compuesta de:

	2ª PASADA
Agua	2 l
Estabilizador	10 gr.
Mulch de fibra corta	100 gr.

Tabla 10: Mezcla a hidrosebrar (Pasada 2)

En general, realizar las hidrosiembras sobre una capa de tierra apta para el cultivo se traduce en una mejor cobertura del terreno, en una mejor vigorosidad y en un mejor establecimiento de las plantas.

Se ha estimado aporte de tierra vegetal en todos los taludes formados por la creación de la plataforma apareciendo alguno de ellos con pendientes superiores a 2:1.

El manejo de estos taludes puede provocar dos tipos de inestabilidad:

- Por deslizamiento de la capa sobre su soporte.
- Por erosión superficial de la propia capa.

Esto conduce a prever las siguientes especificaciones referentes a los aportes de tierras en los taludes con pendientes superiores a 2:1.

Disponer de algún tipo de soporte para fijar la tierra aportada si fuese necesario utilizarla al observar deslizamientos de la tierra al realizar las operaciones tanto de hidrosiembras como de plantaciones.

El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados, si se observa en obra que la rugosidad no es suficiente, se procederá al escarificado.

Maquinaria para hidrosiembras.

La maquinaria para llevar a cabo las hidrosiembras es la hidrosebradora. Esta estará formada por:

- Depósito de capacidad variable entre 1.000 – 10.000 l y en casos especiales hasta de 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 hidrosembradora podrá necesitar ser cargada sobre un vehículo (camión, tractor, etc.) o ser arrastrada encima de un remolque para llevar a cabo la ejecución de la hidrosiembra. También se dispondrá de la maquinaria auxiliar siguiente para llevar a término la hidrosiembra:

- Un camión cisterna o grupo de bombeo auxiliar para el aprovisionamiento de agua al depósito de la hidrosembradora.
- Un camión para el transporte de las semillas, fijadores y el resto de materiales de la hidrosiembra, en especial el acolchado.

Para la siembra del talud, se colocará en forma conveniente la hidrosembradora con relación a la superficie y se iniciará la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneidad de la mezcla. El cañón de la hidrosembradora 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 zig-zag. 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.

Riegos inmediatamente posteriores a la hidrosiembra.

Las superficies sobre las que se proyecta la hidrosiembra deberán tener un grado de humedad adecuado. Si estas superficies, en el momento de la implantación de la cubierta herbácea, no tuviesen el grado de humedad adecuado, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 5 litros de agua por metro cuadrado. Transcurridas 24 horas de la realización de la hidrosiembra, y según la climatología del momento, será necesario el riego para favorecer la germinación de las semillas.

La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso. Se realizarán dos aplicaciones de 5 litros por m² cada una. La aplicación del riego se hará mediante agua pulverizada.

Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana y no se regará en días de fuertes vientos.

Operaciones de conservación y mantenimiento.

Durante la ejecución de las obras y en el período de garantía de las mismas, el contratista queda obligado a conservar y mantener en perfecto estado las hidrosiembras. Las labores de conservación y mantenimiento serán las siguientes:

Siegas.

Con el fin de que las hidrosiembras se desarrollen sanas y vigorosas para que cumplan al máximo la función para las que han sido implantadas, se cortará la hierba siempre que el cincuenta por ciento (50%) de la vegetación alcance entre 20 a 25 cm de altura.

Esto representa una media de aproximadamente dos siegas anuales. No será necesario retirar la hierba cortada, pero sí acumularla en lugares adecuados o repartirla por el terreno a modo de abono. Nunca podrán obstruir cunetas o sumideros. Cuando se hayan empleado herbicidas debe tenerse la precaución de no incorporar nunca al suelo los restos de las siegas.

En los desmontes y terraplenes que por su pendiente sea difícil circular por ellos, sólo se segarán, aquellas zonas a las que se pueda acceder sin grave peligro. Los taludes se mantendrán bien segados y limpios los dos (2) o tres (3) metros más próximos a la cuneta de la carretera o a la coronación del terraplén, con el fin de evitar los riesgos de incendios.

Para las operaciones de siega podrá utilizarse la tradicional guadaña o equipos mecánicos especialmente diseñados para realizar estas labores.

Riegos de mantenimiento.

Se considerará suficiente el realizar un total de ocho riegos anuales durante los meses con acusado déficit hídrico, que suele producirse entre mayo y septiembre. La dosis de cada riego será de cinco (5) litros de agua por metro cuadrado de superficie. Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

Abonados.

Independientemente de los abonos que se hayan incorporado a la mezcla señalada para la hidrosiembra en el momento inicial de la implantación, dadas las escasas disponibilidades de nutrientes en los suelos que se están tratando, se deberá aportar abonos minerales complejos del tipo N-P-K (15 – 15 - 15) o similar, aprovechando la ejecución de los riegos de mantenimiento para aportar a la hidrosiembra los nutrientes necesarios para su perfecto desarrollo.

Se utilizará abono líquido de tipo foliar absorbible por las partes verdes de las plantas, por lo que el primer abonado no se realizará hasta que no hayan germinado las semillas y desarrollado las plántulas. Se realizará un abonado anual de las hidrosiembras, generalmente en primavera y coincidiendo con el primer riego de mantenimiento.

Las dosis de abonado será función del fertilizante que se utilice y de su formulación por lo que se requerirá información al fabricante sobre la dosis necesaria para cultivos herbáceos. Una dosis aceptable sería la de quince (15) a treinta (30) gramos de fertilizante por metro cuadrado de superficie a tratar, de un abono tipo 15 – 15 - 15 ó similar.

Verificaciones de los datos en obra.

Verificaciones previas.

Las verificaciones previas ayudan a tomar en consideración las finalidades previstas. Antes de la ejecución, y teniendo en cuenta toda la documentación referida anteriormente, es necesario determinar y valorar las características de la zona de actuación y la idoneidad de preparar la superficie a hidrosemar con técnicas de ingeniería, enmiendas y aportación de mayor cantidad de tierras, una vez observada la realidad en obra que puede diferir de la estimada en gabinete.

Verificaciones de aptitud.

Es necesario verificar la aptitud de los materiales a utilizar y la idoneidad de la mezcla de especies a hidrosemar en cada caso.

La potencia, la capacidad y las características de la hidrosembradora y de la maquinaria de la zona auxiliar se ajustarán a las necesidades particulares de cada zona de la obra observada “in situ”.

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 válidas 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 y afines utilizados: las principales indicaciones impresas en los sacos (contenido en elementos nutritivos, forma de éstos, etc.) serán recopiladas después de ser utilizados 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.

3.2.4 Plantaciones.

Se proyectan distintos tratamientos con plantaciones en terraplenes y desmontes, en alineaciones arbóreas, y en zonas de ribera. La elección de especies a emplear en cada caso está condicionada, además de por las características ecológicas de la estación, por varios factores: finalidad de la plantación, tipo de sustrato, disponibilidad de agua en las capas superiores del suelo, características del paisaje y estructura espacial del entorno atravesado, etc.

En general, las especies deben ser resistentes, robustas y frugales, capaces de soportar temperaturas extremas, así como grandes cambios de temperatura, y condiciones de sequía más o menos prolongada.

En todos los casos las operaciones de plantación conllevan la adición de abono orgánico, abono inorgánico, absorbente y un riego de implantación en las siguientes dosis por unidad de plantación:

	HOYOS DE 0,3x0,3x0,3 m (para plantas)	HOYOS DE 0,4x0,4x0,4 m (para árboles)
Estiércol	600 gr/planta	1 kg/planta
Abono mineral simple no soluble	0,025 kg/planta	0,050 kg/planta
Regulador hídrico	0,02 kg/planta	0,03 kg/planta
Riego de implantación	10 l/planta	15 l/planta

Tabla 11: Abono requerido por árboles y plantas

Las especies arbóreas con alturas superiores a 1,25 m se colocarán con tutores de madera de pino de altura mínima 1,25 m y diámetro 3 cm.

Tipos de plantaciones diseñadas.

Plantación Tipo PL(1). Se propone este tratamiento en todos los terraplenes y desmontes de altura superior a 2 m y pendiente inferior a 1,5:1; obras de fábrica aptas para paso de fauna (pasos de canal, marcos y obras de drenaje transversales); entorno de las estructuras de cruce de los ríos; áreas próximas a edificaciones; y zonas

próximas a los pasos elevados de carreteras y caminos. Su función es reducir la erosión y estabilizar el terreno, favorecer la utilización de los pasos de fauna, y reducir el impacto visual.

Se van a emplear arbustos y matas, con una separación media entre pies de 1,25 m. Se dispondrán al tresbolillo, en grupos monoespecíficos de al menos 3 unidades, formando manchas irregulares para evitar la sensación de artificialidad. La separación máxima entre grupos será de 10 m.

En la distribución de los grupos se tendrá siempre en cuenta que la vertical del talud en ningún caso quede vacía, es decir, siempre se debe ver interrumpida por un grupo de plantas como mínimo, para impedir la formación de regueros que puedan dar lugar a grandes cárcavas. Se procurará además que la densidad sea superior en las proximidades de la coronación para conseguir en el menor tiempo posible una cubierta vegetal protectora que reduzca la velocidad de escorrentía superficial del agua de lluvia.

Todas las plantas (arbustos y matas) se plantarán sobre hoyos cuyas dimensiones mínimas serán de 30 x 30 x 30 cm. Las especies elegidas para este tipo de tratamiento por cada 1.000 m² de plantación, son las siguientes:

- 60 Ud. de *Quercus coccifera*.
- 45 Ud. de *Rubia peregrina*.
- 30 Ud. de *Viburnum tinus*.
- 30 Ud. de *Arbustus unedo*.
- 15 Ud. de *Rhamnus alaternus*.
- 15 Ud. de *Smilax aspera*.
- 30 Ud. de *Ruscus aculeatus*.
- 30 Ud. de *Bupleurum fruticosum*.
- 30 Ud. de *Thymus vulgaris*.
- 30 Ud. de *Erica arborea*.
- 15 Ud. de *Phyllirea latifolia*.
- 15 Ud. de *Daphne gnidium*.

Plantación Tipo PL(2). Se propone este tipo de tratamiento en la base de los terraplenes de mayor dimensión ($h > 8\text{m}$) ocupando la franja de expropiación, cuando estos terraplenes se localizan en las proximidades de masas arboladas.

Se van a emplear especies arbóreas, que se plantarán sobre hoyos cuyas dimensiones mínimas serán de 40 x 40 x 40 cm, con una separación media entre pies de 3 m. Se dispondrán al tresbolillo, sin buscar una alineación estricta, en grupos monoespecíficos de al menos 3 Ud. La separación máxima entre grupos será de 10 m.

Se deberá considerar el trasplante y reutilización de ejemplares de las siguientes especies que localicen en la banda de desbroce de la obra. Las especies a utilizar por cada 100 m lineales de plantación son:

- 12 Ud. de Quercus ilex subsp. ilex.
- 6 Ud. de Quercus suber.
- 6 Ud. de Pinus Pinea.

3.2.5 Plantaciones para restauración de riberas (PR)

Plantación tipo PR(1). Se propone este tratamiento en las zonas en las que las obras produzcan la alteración de las riberas. Esta actuación se propone no sólo para corregir el impacto producido por las obras sino para intentar, como medida compensatoria, la recuperación y mejora de tramos de vegetación de ribera actualmente degradados existentes en el entorno del trazado, lo que favorecerá, además, la utilización de los viaductos como pasos de fauna.

La restauración de riberas se realizará en la zona expropiada comprendida entre los estribos de los viaductos proyectados y, a cargo del contratista, aquellas otras zonas próximas con vegetación de ribera destruida en el transcurso de las obras.

Las plantaciones se realizarán siguiendo una distribución aleatoria o en bosquetes, mezclando los estratos arbóreos y arbustivos, con una composición de especies y densidad lo más cercana a las presentes en formaciones bien conservadas existentes en zonas próximas.

Se van a emplear árboles y arbustos de carácter ripícola, con una separación media entre pies de 2 m. Las especies elegidas para la restauración de riberas por cada 100 m² de tratamiento son las siguientes:

- 4 Ud. de Alnus glutinosa (aliso).
- 4 Ud. de Populus alba (álamo).
- 4 Ud. de Ulmus minor (olmo).
- 10 Ud. de Salix alba (sauce).

Plantación tipo PR(2). Se propone este tipo de plantación en las embocaduras de las obras de drenaje de torrentes y rieras, para las que no se ha dispuesto viaducto y en las áreas próximas a los mismos.

Se van a emplear especies arbustivas en un marco de 1 x 1 m. Las especies seleccionadas por cada 100 m² de tratamiento son:

- 25 Ud. de Cornus sanguinea
- 25 Ud. de Rubus ulmifolius.
- 25 Ud. de Hedera helix.
- 25 Ud. de Salix atrocinerea sup. Catalaunica.

Características de las unidades de planta del proyecto

Especie	Suministro	Tamaño
<i>Quercus ilex ilex</i>	Contenedor	125-150 cm
<i>Quercus suber</i>	Bolsa 20 x 30	80-120 cm.
<i>Pinus pinea</i>	Contenedor	80-120 cm
<i>Populus alba</i>	Raíz desnuda	125-150 cm
<i>Alnus glutinosa</i>	Raíz desnuda	150-200 cm
<i>Ulmus minor</i>	Raíz desnuda	150-200 cm
<i>Salix alba</i>	Raíz desnuda	100-150 cm

Tabla 12: Características de las especies arbóreas

Especie	Suministro	Tamaño
<i>Quercus coccifera</i>	Bolsa 20 x 30 cm	20-40 cm
<i>Rubia peregrina</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Arbustus unedo</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Rhamnus alaternus</i>	Contenedor	30-50 cm
<i>Smilax aspera</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Ruscus aculeatus</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Thymus vulgaris</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Erica arborea</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Phyllirea latifolia</i>	Contenedor	30-40 cm
<i>Daphne gnidium</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Cornus sanguinea</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Rubus ulmifolius</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Hedera helix</i>	Bandeja	20-30 cm
<i>Salix atrocinerea</i>	Raíz desnuda	100-150 cm

Tabla 13: Características de las especies arbustivas

Época de plantaciones.

La época de plantación se extiende desde el 1 de noviembre al 15 de marzo, periodo de reposo vegetativo de las plantas a introducir. A pesar de que muchas de las plantas se presentan con cepellón, lo que permitiría alargar la época de plantación hasta el mes de mayo, las plantaciones se realizarán entre los meses de noviembre y marzo, evitando el periodo de heladas más fuertes, desde mediados de diciembre hasta finales de enero.

Operaciones posteriores.

Las operaciones posteriores se llevarán a cabo en los 2 años siguientes a la ejecución de las plantaciones y siembras. Además del riego de implantación, se aplicarán riegos anuales durante un período de 2 años a partir de las plantaciones, a una dosis de 10 l para arbustos y 15 l para árboles. El primer año se realizará un riego a los 20 días de la plantación y otro a los 40 días, repartiendo otros 8 en el periodo de marzo a septiembre. El calendario de riegos del segundo año se definirá en función de la evolución y necesidades de las plantaciones realizadas, según criterio de la Dirección de Obra. En principio se aplicarán 5 riegos en el periodo más crítico mayo - septiembre. En las plantas de revegetación a escala 1:1.000 se muestra la localización de las superficies de cada uno de los tratamientos propuestos.

3.2.6 Recuperación de áreas de ocupación temporal.

Una vez finalizadas las obras de construcción de la línea de ferrocarril de alta velocidad, se procederá a la recuperación de todas aquellas superficies que hayan sido deterioradas por las obras y no vayan a formar parte de la nueva infraestructura. Se incluyen en este concepto áreas como viales de acceso y de tránsito de maquinaria, parques de maquinaria, almacenes de materiales, plantas de hormigonado, tramos de caminos cuyo trazado se ha modificado, etc.

Las actuaciones conducentes a la recuperación de estas zonas son las siguientes:

- Retirada de materiales y escombros y transporte a escombrera debidamente legalizada.
- Operaciones necesarias para la preparación del terreno, prestando especial atención a la previsible necesidad de realizar una descompactación del terreno, mediante subsolado más o menos profundo dependiendo del estado inicial, seguido de laboreo superficial.
- Extendido de tierra vegetal en aquellas superficies afectadas para las que no está previsto un posterior tránsito.

El destino final de estos terrenos decidirá las actuaciones posteriores. Si se destinan al cultivo agrícola, bastará con el aporte de tierra vegetal. Si no es así, se realizará una siembra a voleo para acelerar el proceso de colonización de la vegetación.

4. Programa de vigilancia ambiental

A continuación se detalla el Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente de las obras descritas en este proyecto de revegetación, cumpliendo de esta forma lo establecido por la exigencia legal

4.1 Exigencia legal.

El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) exige elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que: "establezca un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental".

La vigilancia de lo establecido en la Declaración de Impacto tendrá como objetivos:

- Velar para que, en relación en el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiere autorizado;
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto;
- Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada

Por su parte, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) establece que "Los Proyectos de Construcción incorporarán un Programa de Vigilancia Ambiental para el seguimiento y control de los impactos, de la eficacia de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias del Estudio de Impacto Ambiental una vez desarrolladas, de las derivadas de los estudios requeridos en la presente declaración y de las medidas exigidas en ésta para las fases de construcción y de explotación".

Por ello, el Programa de Vigilancia Ambiental que a continuación se describe desarrolla la totalidad de los controles propuestos por el Estudio de Impacto Ambiental que redactó la U.T.E. AYECONFRA.

4.2 Objetivos

Los objetivos básicos del PVA son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la D.I.A.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, planta, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar al GIF sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

4.3 Responsabilidad del seguimiento

Sea nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras, y de proporcionar al GIF la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del presente PVA.

4.4 Metodología de seguimiento.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del GIF. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

4.5 Aspectos e indicadores de seguimiento.

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. Se basa en la DIA y en el documento "Prescripciones ambientales para los proyectos de construcción.

4.5.1 Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso.

1

- **Objetivo:** Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
- **Indicador de realización:** Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.
- **Calendario:** Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

- **Valor umbral:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.
- **Medida:** Reparación o reposición de la señalización

2

- **Objetivo:** Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
- **Indicador de realización:** Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total del área excluida, expresado en porcentaje.
- **Calendario de comprobación:** Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- **Umbral de alerta:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.
- **Medida:** Reparación o reposición de la señalización

3

- **Objetivo:** Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas. Verificar la localización de elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas.
- **Indicador:** Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total.
- **Frecuencia:** Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción.
- **Valor umbral:** 0% de zonas excluidas ocupadas. 0% de zonas restringidas ocupadas por elementos auxiliares permanentes.
- **Medida/as complementarias:** Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
- **Observaciones:** Se comprueba de esta forma que no producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las restringidas afectadas son sólo ocupadas temporalmente.

4

- **Objetivo:** Restauración de las zonas restringidas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
- **Indicador:** % superficie de zonas restringidas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
- **Frecuencia:** Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el período de garantía.
- **Valor Umbral:** 10% de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Fin de la temporada siguiente a la restauración.
- **Medida/as complementarias:** Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.

5

- **Observaciones:** Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:
 - Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación “sin” proyecto)
 - Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo.
 - Incremento de la pendiente con respecto a la situación “sin” proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas.
 - Presencia de escombros
 - Presencia de basuras
 - Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación
 - Relieve sustancialmente más irregular que en la situación “sin” proyecto.

El Diario ambiental de la obra contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre:

- Situación “sin” proyecto
- Situación mientras la instalación está en uso
- Situación tras la finalización de las obras de revegetación

6

- **Objetivo:** Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
- **Indicador:** Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
- **Frecuencia:** Al menos semanal, durante la fase de construcción.
- **Valor Umbral:** Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada verificación.
- **Medida/as complementarias:** Sanción prevista en el manual de buenas prácticas ambientales.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

4.5.2 Protección de la calidad del aire.

1

- **Objetivo:** Mantener el aire libre de polvo.
- **Indicador:** Presencia de polvo.
- **Frecuencia:** Diaria durante los períodos secos y en todo el período estival.
- **Valor Umbral:** Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En períodos de sequía prolongada.
- **Medidas complementarias:** Incremento de la humectación en superficies polvorientas.
- **Información a proporcionar:** El Diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

2

- **Objetivo:** Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
- **Indicador:** Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
- **Frecuencia:** Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.
- **Valor Umbral:** Apreciación visual.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** De 7 a 15 días después del comienzo del período seco (ausencia de lluvias).
- **Medida/as complementarias:** Excepcionalmente puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

4.5.3 Conservación de suelos.

1

- **Objetivo:** Retirada de suelos vegetales para su conservación.
- **Indicador:** Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal
- **Frecuencia:** Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** Espesor mínimo retirado 30 cm en las zonas consideradas aptas.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- **Observaciones:** En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el Proyecto de Construcción sobre balance de tierras.
- **Información a proporcionar :** Se indicará en el Diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

2

- **Objetivo:** Evitar presencia de rechazos en la tierra vegetal.
- **Indicador:** Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior.
- **Valor Umbral:** Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por el GIF.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación.
- **Observaciones:** Las características de los materiales rechazables son las fijadas por el documento sobre “Prescripciones ambientales a considerar en los proyectos de construcción”
- **Información a proporcionar:** Se informará en el Diario ambiental de la obra de todos los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido.

3

- **Objetivo:** Conservación de suelos. Realización de cunetas de guarda.
- **Indicador:** % cunetas de guarda realizadas en relación a las proyectadas.
- **Frecuencia:** Mensual.
- **Valor Umbral:** Existencia de cunetas de guarda proyectadas sin ejecutar e insuficientemente justificadas (valor del indicador inferior al 100%).
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Previa al acta de recepción de esta unidad de obra.
- **Medidas:** Realización de las cunetas de guarda no realizadas.

4.5.4 Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas.

1

- **Objetivo:** Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.
- **Indicador:** Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.
- **Frecuencia:** Control al menos semanal
- **Valor Umbral:** Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Comienzo y final de las obras de cimentación de estribos y pilas de viaductos.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y, en su caso, paralización de las obras de cimentación y realización de las actuaciones complementarias.
- **Observaciones:** El control se realizará de visu por técnico competente. Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata, informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

2

- **Objetivo:** Tratamiento y gestión de residuos.
- **Indicador:** Presencia de aceites combustibles, y otros residuos no gestionados adecuadamente.
- **Frecuencia:** Control mensual en fase de construcción.
- **Valor Umbral:** Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
- **Medida/as complementarias:** Sanción prevista en el manual.
- **Observaciones:** Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria

4.5.5 Protección y restauración de la vegetación.

1

- **Objetivo:** Protección de la vegetación en zonas sensibles.
- **Indicador:** % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindante a la señalización.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
- **Valor Umbral:** 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medida/as complementarias:** Recuperación de las zonas afectadas.
- **Observaciones:** A efectos de este indicador se consideran zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares.

2

- **Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.
- **Indicador de realización:** Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.
- **Frecuencia:** Control diario durante el extendido de la tierra.
- **Valor Umbral:** No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el proyecto.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medidas:** Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar a 30 cm, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.
- **Observaciones:** La vigilancia ambiental se refiere, no sólo a las zonas afectadas por la traza de la infraestructura, sino al área en la cual se localizan los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, incluyendo los vertederos.

3

- **Objetivo:** Plantaciones
- **Indicador de realización:** número de individuos instalados en relación con los previos en términos de especie, tamaño forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
- **Frecuencia:** Controles semanal de la plantación.
- **Valor Umbral:** 10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.

- **Momento de análisis del Valor Umbral:** Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medida/as complementarias:** Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.
- **Información a proporcionar:** Se realizará una ficha en el Diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo se indicarán los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las Obras de Revegetación.

4

- **Objetivo:** Seguimiento de las plantaciones.
- **Indicador de seguimiento:** % de marras.
- **Frecuencia:** Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el período de garantía.
- **Valor Umbral:** 5% de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Último control anterior a la finalización del período de garantía.
- **Medidas:** Reposición de marras a partir del umbral establecido.
- **Observaciones:** La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por lo tanto, también se aplicará a los vertederos.
- **Información a proporcionar:** Se anotarán en el Diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.

5

- **Objetivo:** Hidrosiembras.
- **Indicador de realización:** Superficie tratada en relación con la prevista y calidad de la misma.
- **Frecuencia:** Controles semanales en fase de ejecución.
- **Valor Umbral:** 5% de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medidas:** Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.
- **Información a proporcionar:** Se realizará una ficha en el Diario Ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas de siembra, la composición de la mezcla de semilla, la técnica utilizada, las condiciones ambientales durante la siembra y la dosis de abono empleada. Con periodicidad como mínimo bimensual y durante los dos años siguientes a la plantación se anotarán los siguientes aspectos: tasa de germinación (durante los 6 primeros meses),

grado de cubierta, composición específica, aparición de especies no sembradas y crecimiento. El seguimiento se realizará en parcelas que ocupen todo el ancho del talud, de la cota máxima a la mínima, de 1 m mínimo de ancho y al menos una parcela por cada 3 kilómetros de talud tratado. Para poder realizar un seguimiento continuado las parcelas deberán estar convenientemente señalizadas. En caso de repetición se anotarán en el Diario Ambiental de la obra las fechas de repetición de las siembras, las especies y la técnica empleada.

6

- **Objetivo:** Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las hidrosiembras.
- **Indicador de seguimiento:** Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
- **Frecuencia:** Estacional.
- **Valor Umbral:** Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm. Momento/os de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.
- **Medidas:** Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
- **Información a proporcionar:** Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra la aparición de fenómenos de lluvia que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.
- **Observaciones:** La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes y se refiere no solo a la traza de la infraestructura, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.

4.5.6 Protección de la fauna

1

- **Objetivo:** Realización de pasos de fauna.
- **Indicador de realización:** Nº de pasos de fauna realizados con respecto a los previstos.
- **Frecuencia:** Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.
- **Valor Umbral:** Todos los pasos de fauna deben ser ejecutados.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medidas:** Realización de las actuaciones no ejecutadas.

2

- **Objetivo:** Revisión del cerramiento.
- **Indicador de realización y seguimiento:** % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas.
- **Frecuencia:** Revisiones anuales del estado en fase de explotación.
- **Valor Umbral:** No se acepta ningún deterioro.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada revisión.
- **Medidas:** Restablecimiento del estado correcto.

3

- **Objetivo:** Protección de la fauna. Voladuras.
- **Indicador de realización:** Ausencia de voladuras en áreas sensibles por presencia de fauna en época de cría.
- **Frecuencia:** Control continuo por parte del Director Ambiental de Obra.
- **Valor Umbral:** Existencia de alguna voladura en estas épocas.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Épocas críticas: del 1 de abril al 1 de agosto.
- **Medida/as complementarias:** Sanción prevista en el Manual.
- **Información a proporcionar:** Como ya se ha señalado, el Diario Ambiental de la obra contendrá una ficha que indique, al menos la fecha y lugar de las voladuras, el tipo de barrenadora empleada y la maquinaria auxiliar necesaria.

4.5.7 Protección del patrimonio histórico - arqueológico

- **Objetivo:** Protección del patrimonio histórico arqueológico
- **Indicador de realización:** Nº de prospecciones realizadas.
- **Frecuencia:** Se realiza según el criterio del organismo competente.
- **Valor Umbral:** Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras.
- **Medidas:** Paralizar el comienzo del movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de los pertinentes sondeos y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.
- **Observaciones:** Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

4.6 Contenido de los informes técnicos del PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA, teniendo en cuenta el considerando de la DIA. Dichos informes serán remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

4.6.1 Antes del Acta de comprobación del Replanteo

Informe sobre desafección a las zonas excluidas

Incluirá, al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.
- En su caso medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre condiciones generales de la obra

Incluirá el manual de buenas prácticas ambientales de la obra definido por el contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible.

4.6.2 Antes del Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación

Incluirá:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas restringidas.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.

- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el EIA.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de los acuíferos

Incluirá al menos:

- Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las balsas de decantación y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.
- Resultados de los análisis de las aguas realizados durante el seguimiento de las obras.
- Todas las incidencias señaladas en este campo en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de la fauna

Contendrá, como mínimo

- Inventario de las medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas, indicando fecha de terminación y descripción somera.
- Inventario de las actuaciones de restauración realizadas en zonas sensibles por motivos faunísticos y en las proximidades de los pasos de fauna.
- Previsiones de utilización de los pasos de fauna.
- Toda incidencia relacionada con la fauna reflejada en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección

Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado por la asistencia técnica contratada en esta materia. Contendrá como mínimo:

- Informes mensuales con el resultado del seguimiento en los que se hará constar, al menos, el lugar, fecha y naturaleza de los trabajos arqueológicos realizados.
- El análisis y resultado de los mismos.
- En su caso, un inventario de los hallazgos realizados y la forma en que afectan al desarrollo de la obra.

Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

Contendrá, como mínimo.

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

4.6.3 Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna

Se realizará en colaboración con todas las asistencias técnicas contratadas en esta materia y tendrá como contenido mínimo:

- Con carácter general seguimiento de los indicadores relativos a la protección de la fauna.
- Resultados del seguimiento de las poblaciones de distintos grupos animales: aves, mamíferos, reptiles, anfibios y otros grupos de especies afectados por la realización de la infraestructura.
- Eficacia de los pasos de fauna diseñados para cada uno de los grupos anteriores.
- Seguimiento del número de atropellos a lo largo de la vía. Detección de puntos negros.
- Seguimiento del estado de conservación del vallado. Se prestará especial atención a las zonas señaladas como puntos negros y las proximidades de los pasos de fauna.
- Análisis y discusión causal de las diferencias entre lo estipulado en los EsIA y la realidad.
- En su caso, adopción de medidas complementarias de protección de la fauna y las correspondientes acciones de vigilancia y control.

Informe sobre los niveles de ruido realmente existentes en las áreas habitadas

Analizará los siguientes puntos:

- Niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura. Se medirán a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.
- En su caso propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.

Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión

Incluirá:

- Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.
- Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes e incluyendo los vertederos.
- En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

4.6.4 Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes ferroviarios en fase de explotación.
- Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de intersección entre la línea ferroviaria y el viario afectado, tanto en fase de construcción como de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

4.6.5 Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter complementario a lo establecido en los apartados anteriores, se entregará al GIF, antes del comienzo de las mismas, un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras denominaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.



Universidad
Zaragoza

2. PLANOS

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

ÍNDICE

Plano 1. Hoja 0 de 7:	Planta de revegetación Leyenda
Plano 1. Hoja 1 de 7:	Planta de revegetación tramo 1
Plano 1. Hoja 2 de 7:	Planta de revegetación tramo 2
Plano 1. Hoja 3 de 7:	Planta de revegetación tramo 3
Plano 1. Hoja 4 de 7:	Planta de revegetación tramo 4
Plano 1. Hoja 5 de 7:	Planta de revegetación tramo 5
Plano 1. Hoja 6 de 7:	Planta de revegetación tramo 6
Plano 1. Hoja 5 de 7:	Planta de revegetación tramo 7
Plano 2. Hoja 1 de 7:	Fotomontaje tramo 1
Plano 2. Hoja 2 de 7:	Fotomontaje tramo 2
Plano 2. Hoja 3 de 7:	Fotomontaje tramo 3
Plano 2. Hoja 4 de 7:	Fotomontaje tramo 4
Plano 2. Hoja 5 de 7:	Fotomontaje tramo 5
Plano 2. Hoja 6 de 7:	Fotomontaje tramo 6
Plano 2. Hoja 7 de 7:	Fotomontaje tramo 7
Plano 3.1	Planta de situación de espacios protegidos y corredores bilógicos
Plano 3.2	Medidas protectoras, correctoras o compensatorias



Universidad
Zaragoza

3. PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Pliego de Condiciones

1.	Prescripciones Técnicas Generales	1
1.1	Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	1
1.1.1	Circulación de la maquinaria de obra y de camiones	1
1.2	Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria	2
1.3	Tratamiento y gestión de residuos.....	3
1.4	Desarrollo de la Vigilancia Ambiental	4
2	Prescripciones técnicas particulares	5
2.1	Aporte y extendido de tierra vegetal	5
2.1.1	Definición y condiciones generales	5
2.1.2.	Condiciones del proceso de ejecución.....	6
2.1.3.	Medición y abono.....	6
2.2	Hidrosiembras	6
2.2.1.	Definición	6
2.2.2	Condiciones generales.....	6
2.2.3.	Condiciones del proceso de ejecución	7
2.2.4.	Medición y abono.....	11
2.3	Suministro de plantas a la obra	11
2.3.1	Definición	11
2.3.2	Condiciones Generales y del Proceso de Ejecución	11
2.3.2.1	Definición.....	11
2.3.2.2	Condiciones de los materiales.....	12
2.3.2.3	Control de calidad	12
2.3.2.4	Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies	13
2.3.2.5	Definición.....	13
2.3.2.6	Condiciones de los materiales.....	13
2.3.2.8	Control de calidad	14
2.3.2.9	Definición	14
2.3.2.10	Condiciones de los materiales.....	15
2.3.2.11	Control de calidad	15
2.3.2.12	Definición	15

2.3.2.13	Proceso de producción.....	16
2.3.2.14	Condiciones de recepción	16
2.3.2.15	Documentación adjunta al suministro	17
2.3.2.16	Control de calidad	18
2.3.3	Medición y abono.....	18
2.4	Ejecución de las plantaciones.....	19
2.4.1	Definición	19
2.4.2	Condiciones Generales y del Proceso de ejecución	19
2.4.2.1	Planta en raíz desnuda	19
2.4.2.2	Planta con cepellón	20
2.4.2.3	Planta en contenedor.....	20
2.4.2.4	Período de plantaciones.....	20
2.4.2.5	Características de los tipos de plantación del proyecto.....	20
2.4.2.6	Vivero de obra.....	23
2.4.3	Medicion y abono.....	25
2.5	Riego de plantaciones	25
2.5.1	Definicion	25
2.5.2	Condiciones generales y del proceso de ejecucion.....	25
2.5.2.1	Ejecución y puesta en obra.....	26
2.5.2.2	Control de calidad	26
2.5.2.3	Medición y abono.....	26
2.6	Jalonamiento Temporal de Protección	27
2.6.1	Definición y condiciones generales	27
2.6.1.1	Definición.....	27
2.6.1.2	Condiciones generales.....	27
2.6.2	Condiciones del proceso de ejecución	27
2.6.3	Medición y abono.....	28
2.7	Control arqueológico en áreas no prospectadas	28
2.7.1	Definición	28
2.7.2	Condiciones de ejecución.....	28
2.7.3	Medición y abono.....	29
2.8	Tratamientos especiales.....	29
2.8.1	Definición	29
2.8.2	Condiciones de ejecución.....	30

2.8.3 Medición y abono.....	30
2.9 Plan de Vigilancia Ambiental.....	31
2.9.1 Definición	31
2.9.2 Condiciones del Proceso de ejecución	32
2.9.2.1 Aspectos e indicadores de seguimiento.....	32
2.9.2.2 Protección de la calidad del aire	35
2.9.2.3 Conservación de suelos	36
2.9.2.4 Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas.....	37
2.9.2.5 Protección y restauración de la vegetación	38
2.9.2.6 Protección de la fauna.....	41
2.9.2.7 Protección y restauración de la vegetación	42
2.9.2.8 Protección del patrimonio histórico - arqueológico.....	43
2.9.2.9 Contenido de los informes técnicos del PVA.....	43
2.9.2.10 Manual de buenas prácticas ambientales.....	47
2.9.3 Medición y abono.....	48

1. Prescripciones Técnicas Generales

1.1 Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

1.1.1 Circulación de la maquinaria de obra y de camiones

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El Contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

El Contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

1.2 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

De manera general, asociadas a las bocas de los túneles y a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en el emboquillado de túneles, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo la instalaciones adecuadas correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello una posibilidad son las zanjas de filtración.

Las balsas de decantación podrán ser de dos tipos: excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento, y construidas como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques se llevarán a cabo con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables). Los taludes máximos permitidos son de 2:1 y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5:1. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. Antes de construir el dique, es necesario limpiar la base de suelo y vegetación, así como excavar una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1:1.

La ubicación será cerca de las salidas de los túneles, de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran cúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento. La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,...).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente que salga del túnel.

Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

1.3 Tratamiento y gestión de residuos

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas-y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado. De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

1.4 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación; b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto; c) verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El Contratista deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al GIF la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto.

A estos efectos, el Contratista está obligado a:

1º) Presentar a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra, al comienzo de los trabajos, un Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción.

2º) Mantener a disposición del GIF un Diario Ambiental de Obra, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

2 Prescripciones técnicas particulares

2.1 Aporte y extendido de tierra vegetal

2.1.1 Definición y condiciones generales

2.1.1.1 Definición

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los taludes de la explanación y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno, incluidos los vertederos.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aporte a la obra de tierra vegetal procedente de acopio
- Extendido de la tierra vegetal
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso

2.1.1.2 Condiciones Generales

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación.

Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Se rechazarán aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta:

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO ₃ Na) > 1 % (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25° extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director Ambiental de Obra.

2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución.

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de 30 cm.

En el caso de pedraplenes se procederá antes del extendido de la tierra vegetal a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del Director Ambiental de Obra.

2.1.3. Medición y abono

* m³ de tierra vegetal, extendida en taludes de la explanación.

El precio incluye la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la D.O., remoción y limpieza del material.

2.2 Hidrosiembras

2.2.1. Definición

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación

2.2.2 Condiciones generales

2.2.2.1 Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará por parte del Director Ambiental que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el Director Ambiental lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe.

2.2.2.2 Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

2.2.2.3 Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

2.2.2.4 Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del 5% en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser ≤ 15 , a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

2.2.3. Condiciones del proceso de ejecución

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Hidrosiembra

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

El cañón de la hidrosebradora se situará inclinado por encima de la horizontal. La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosebradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 50 metros.

Se realizarán dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola.

Se incluirán las siguientes proporciones de componentes en la mezcla a utilizar por m² a Hidrosembrar:

	1ª PASADA
Agua	3 l
Semilla	30 gr.
Abono complejo (15-8-11%+2 Mg)	50 gr.
Estabilizador	15 gr.
Mulch de fibra corta	100 gr.
Bioactivador microbiano	20 gr

El pH de la mezcla, incluidos los aditivos, no excederá de 7,5.

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosebradora hasta cubrir media parte. A continuación se incorpora todo el acolchado, evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar $\frac{3}{4}$ partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente se incorporarán los fertilizantes y el fijador. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final del proceso se añaden las semillas.

Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos. No se comenzará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Inmediatamente después de realizar la 1ª pasada se dará una segunda, compuesta de:

	2ª PASADA
Agua	2 l
Estabilizador	10 gr.
Mulch de fibra corta	100 gr.

La composición de la mezcla de semilla será la siguiente:

Nombre Científico	Familia	Biotipo	Porcentaje
<i>Brachypodium retusum</i>	Gramínea	Herbácea perenne	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	Gramínea	Herbácea perenne	20%
<i>Festuca ovina</i>	Gramínea	Herbácea perenne	15%
<i>Medicago minima</i>	Leguminosa	Herbácea perenne	15%
<i>Thymus vulgaris</i>	Labiada	Subarbustiva	15%
<i>Hyparrhenia hirta</i>	Gramínea	Herbácea perenne	15%

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

En el caso de que la mezcla fértil utilizada en la hidrosiembra contaminara la plataforma, será responsabilidad del contratista el proceder a su limpieza.

Riegos

Riegos inmediatamente posteriores a la hidrosiembra

Las superficies sobre las que se proyecta la hidrosiembra deberán tener un grado de humedad adecuado. Si estas superficies, en el momento de la implantación de la cubierta herbácea, no tuviesen el grado de humedad adecuado, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 5 litros de agua por metro cuadrado.

Transcurridas 24 horas de la realización de la hidrosiembra, y según la climatología del momento, será necesario el riego para favorecer la germinación de las semillas.

La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso. Se realizarán dos aplicaciones de 5 litros por m² cada una. La aplicación del riego se hará mediante agua pulverizada.

Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana y no se regará en días de fuertes vientos.

Operaciones de conservación y mantenimiento

Durante la ejecución de las obras y en el período de garantía de las mismas, el contratista queda obligado a conservar y mantener en perfecto estado las hidrosiembras. Las labores de conservación y mantenimiento serán las siguientes:

- **Siegas.**

Con el fin de que las hidrosiembras se desarrollen sanas y vigorosas para que cumplan al máximo la función para las que han sido implantadas, se cortará la hierba siempre que el cincuenta por ciento (50%) de la vegetación alcance entre 20 a 25 cm de altura. Esto representa una media de aproximadamente dos siegas anuales.

No será necesario retirar la hierba cortada, pero sí acumularla en lugares adecuados o repartirla por el terreno a modo de abono. Nunca podrán obstruir cunetas o sumideros. Cuando se hayan empleado herbicidas debe tenerse la precaución de no incorporar nunca al suelo los restos de las siegas.

En los desmontes y terraplenes que por su pendiente sea difícil circular por ellos, sólo se segarán, aquellas zonas a las que se pueda acceder sin grave peligro.

Los taludes se mantendrán bien segados y limpios los dos (2) o tres (3) metros más próximos a la cuneta de la carretera o a la coronación del terraplén, con el fin de evitar los riesgos de incendios.

Para las operaciones de siega podrá utilizarse la tradicional guadaña o equipos mecánicos especialmente diseñados para realizar estas labores.

- **Riegos de mantenimiento.**

Se considerará suficiente el realizar un total de ocho riegos anuales durante los meses con acusado déficit hídrico, que suele producirse entre mayo y septiembre.

La dosis de cada riego será de cinco (5) litros de agua por metro cuadrado de superficie.

Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la hidrosiembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección Ambiental de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

- **Abonados.**

Independientemente de los abonos que se hayan incorporado a la mezcla señalada para la hidrosiembra en el momento inicial de la implantación, dadas las escasas disponibilidades de nutrientes en los suelos que se están tratando, se deberá aportar abonos minerales complejos del tipo N-P-K (15 – 15 - 15) o similar, aprovechando la ejecución de los riegos de mantenimiento para aportar a la hidrosiembra los nutrientes necesarios para su perfecto desarrollo.

Se utilizará abono líquido de tipo foliar absorbible por las partes verdes de las plantas, por lo que el primer abonado no se realizará hasta que no hayan germinado las semillas y desarrollado las plántulas.

Se realizará un abonado anual de las hidrosiembras, generalmente en primavera y coincidiendo con el primer riego de mantenimiento.

Las dosis de abonado será función del fertilizante que se utilice y de su formulación por lo que se requerirá información al fabricante sobre la dosis necesaria para cultivos herbáceos. Una dosis aceptable sería la de quince (15) a treinta (30) gramos de fertilizante por metro cuadrado de superficie a tratar, de un abono tipo 15 – 15 - 15 ó similar.

2.2.4. Medición y abono

* M 2 de superficie tratada con hidrosiembra tipo HD 1. Precio G6020002.

Los tratamientos y acondicionamientos, ya sean siembras o hidrosiembras, así como los riegos, se medirán y abonarán por superficies realmente ejecutadas, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director Ambiental de la Obra. Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos de enraizamiento y mantenimiento (1 aplicación de 5 l/m² antes de hidrosebrar, 5 l/m² en la mezcla de hidrosiembra, 2 aplicaciones inmediatamente posteriores a la hidrosiembra de 5 l/m² y 8 aplicaciones anuales de mantenimiento de 5 l/m². El total de riego para un periodo garantía de 2 años asciende a 60 l/m²) y las operaciones de conservación y mantenimiento.

2.3 Suministro de plantas a la obra

2.3.1 Definición

El suministro de plantas a la obra está sujeto a prescripciones que se refieren a las siguientes operaciones y conceptos y se definen en los apartados que siguen:

- Especificidad del material vegetal
- Sanidad vegetal
- Material vegetal autóctono
- Dimensionado del material vegetal

2.3.2 Condiciones Generales y del Proceso de Ejecución

Especificidad del material vegetal

2.3.2.1 Definición

Se entiende por “especificidad del material vegetal” la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

2.3.2.2 Condiciones de los materiales

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto.

Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra “Flora Ibérica” (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Iberica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en “Flora Europaea” (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europaea. 5 vol. Cambridge University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el GIF.

2.3.2.3 Control de calidad

Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en la Orden 21 de enero de 1986 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales.

Identidad del material vegetal

Cuando el GIF lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el GIF designará el centro oficial de referencia.

Criterios de aceptación y rechazo

Independientemente del momento en el que se detectara y verificara la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.3.2.4 Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con

la suficiente antelación y sea aprobado por el GIF.

Sanidad vegetal

2.3.2.5 Definición

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

2.3.2.6 Condiciones de los materiales

Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, para los géneros listados a continuación, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario. La lista de estos géneros es la siguiente:

- Abies
- Argiranthenum
- Aster
- Begonia
- Questanea
- Chaenomeles
- Citrus
- Cotoneaster
- Crataegus
- Cydonia
- Dendratherma
- Dianthus
- Eryobotrya
- Eucaliptus
- Euphorbia pulcherina
- Fortunella
- Gerbera
- Gladiolus
- Gypsophila
- Hiacinthus
- Impatiens
- Iris
- Larix
- Malus
- Mespilus
- Narcissus
- Pelargonium
- Picea
- Pinus
- Platanus
- Poncirus
- Populus
- Prunus
- Pseudotsuga
- Pyracantha
- Pirus
- Quercus
- Sorbus (excepto Sorbus intermedia)
- Stranvaesia
- Tulipa
- Tsuga
- Verbena
- Vitis

Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

- Raíces: nódulos, tumores, pudrimentos, necrosis, esclerosis.
- Tallos: chancros, pudrimentos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.
- Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el GIF adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

2.3.2.8 Control de calidad

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra o en su caso por el GIF) de raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

La Dirección Ambiental de Obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

Material Vegetal Autóctono

2.3.2.9 Definición

A efectos del presente proyecto se entiende por "material vegetal autóctono" a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto

2.3.2.10 Condiciones de los materiales

Procedencia

El material vegetal de reproducción deberá proceder de recolección efectuada en el ámbito fisiográfico de la obra proyectada.

Especies objeto de revegetación "autóctona"

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del GIF, atendiendo a criterios de ubicación.

2.3.2.11 Control de calidad

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección
- Almacenamiento
- Proceso de germinación
- Formación de plántula
- Formación de lotes

Criterios de aceptación y rechazo

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

Dimensionado del Material Vegetal

2.3.2.12 Definición

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

2.3.2.13 Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

2.3.2.14 Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa de la Dirección Ambiental de Obra.

Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE PLANTA DEL PROYECTO

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES ARBÓREAS		
Especie	Suministro	Tamaño
<i>Quercus ilex ilex</i>	Contenedor	125-150 cm
<i>Quercus suber</i>	Bolsa 20 x 30	80-120 cm.
<i>Pinus pinea</i>	Contenedor	80-120 cm
<i>Populus alba</i>	Raíz desnuda	125-150 cm
<i>Alnus glutinosa</i>	Raíz desnuda	150-200 cm
<i>Ulmus minor</i>	Raíz desnuda	150-200 cm
<i>Salix alba</i>	Raíz desnuda	100-150 cm

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES ARBUSTIVAS		
Especie	Suministro	Tamaño
<i>Quercus coccifera</i>	Bolsa 20 x 30 cm	20-40 cm
<i>Rubia peregrina</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Arbustus unedo</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Rhamnus alaternus</i>	Contenedor	30-50 cm
<i>Smilax aspera</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Ruscus aculeatus</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Thymus vulgaris</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Erica arborea</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Phyllirea latifolia</i>	Contenedor	30-40 cm
<i>Daphne gnidium</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Cornus sanguinea</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Rubus ulmifolius</i>	Contenedor	20-30 cm
<i>Hedera helix</i>	Bandeja	20-30 cm
<i>Salix atrocinerea</i>	Raíz desnuda	100-150 cm

2.3.2.15 Documentación adjunta al suministro

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección Ambiental de Obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Especie

- Variedad
- Tamaño
- Edad
- Procedencia del propágulo
- Número de repicados
- Fecha del último repicado
- Número de plantas
- Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control

2.3.2.16 Control de calidad

Control de calidad a la recepción

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra) así como las condiciones establecidas en el epígrafe. Condiciones de los materiales. Todo esto quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción del Material Vegetal.

Criterio de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantas si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. En caso de que algunas muestras incumplan las condiciones definidas en el presente Artículo, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra el rechazo del lote, sin que en ningún caso las plantas ni las operaciones necesarias para su correcta y total restitución sean objeto de abono.

2.3.3 Medición y abono

* Ud. de planta producida y suministrada a obra, (dimensionado y características según Proyecto). Precio G603N001 a G603N043.

Se medirá y abonará por unidades de planta según queden definidas en el proyecto. El precio de la planta incluye el suministro, transporte y descarga a pie de obra así como cuantas operaciones hayan sido ejecutadas en vivero durante su proceso de producción.

El rechazo de una planta debido a su falta de identidad con la definida en proyecto comportará la pérdida de los derechos de abono de ésta así como de cuantos materiales y operaciones hayan sido consumidos y ejecutados hasta el momento de su rechazo y sean necesarios para su retirada de obra.

FICHA DE SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

FICHA DEL VIVERO	
NOMBRE:	
DIRECCIÓN:	PROVINCIA:
POBLACIÓN:	COMARCA:
INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO OFICIAL:	

FICHA DEL MATERIAL VEGETAL		
DEFINICIÓN DEL MATERIAL VEGETAL		
GÉNERO:	ESPECIE:	CULTIVAR:
Nº DEL LOTE:	TAMAÑO DEL LOTE:	
PROCEDENCIA DEL PROPÁGULO:		
TAMAÑO:	EDAD:	
NÚMERO DE REPICADOS	FECHA ÚLTIMO REPICADO:	
		FIRMA

2.4 Ejecución de las plantaciones

2.4.1 Definición

Se entiende por Unidad de Obra "de ejecución de plantaciones", el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

2.4.2 Condiciones Generales y del Proceso de ejecución

2.4.2.1 Planta en raíz desnuda

El dimensionado del hoyo de plantación se definirá en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra de acuerdo con la especie y las dimensiones de la misma.

En la ejecución de la plantación se mantendrá la posición original de la raíz y se prestará especial atención a la raíz principal. En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en vivero.

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

2.4.2.2 Planta con cepellón

Si no viniese especificado en el Proyecto, el dimensionado del hoyo de plantación será como mínimo 10 cm superior a las superficies externas del cepellón.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

2.4.2.3 Planta en contenedor

Si no viniese especificado en el Proyecto, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a 20 cm, el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro de como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere la del contenedor en, como mínimo, 10 cm.

Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a 20 cm, el dimensionado del hoyo de plantación será, como mínimo, 10 cm superior a las superficies externas de la mota. Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero.

Cualquier enmienda orgánica o mineral habrá de estar definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

2.4.2.4 Período de plantaciones

El período de plantación para cada especie y/o presentación de planta quedará definido en el Proyecto. El Director de Obra, atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, podrá modificar este intervalo.

2.4.2.5 Características de los tipos de plantación del proyecto

La elección de especies a emplear en cada caso está condicionada, además de por las características ecológicas de la estación, por varios factores: finalidad de la plantación, tipo de sustrato, disponibilidad de agua en las capas superiores del suelo, características del paisaje y estructura espacial del entorno atravesado, etc.

En general, las especies deben ser resistentes, robustas y frugales, capaces de soportar temperaturas extremas, así como grandes cambios de temperatura, y condiciones de sequía más o menos prolongada.

En todos los casos las operaciones de plantación conllevan la adición de abono orgánico, abono inorgánico, absorbente y un riego de implantación en las siguientes dosis por unidad de plantación:

	HOYOS DE 0,3x0,3x0,3 m (para plantas)	HOYOS DE 0,4x0,4x0,4 m (para árboles)
Estiércol	600 gr/planta	1 kg/planta
Abono mineral simple no soluble	0,025 kg/planta	0,050 kg/planta
Regulador hídrico	0,02 kg/planta	0,03 kg/planta
Riego de implantación	10 l/planta	15 l/planta

Las plantaciones se realizarán con las siguientes especies, tamaños y cantidades y serán aplicadas según se definan en los planos.

Plantación Tipo PL(1)

Se propone este tratamiento en todos los terraplenes y desmontes de altura superior a 2 m y pendiente inferior a 1,5:1; obras de fábrica aptas para paso de fauna (pasos de canal, marcos y obras de drenaje transversales); entorno de las estructuras de cruce de los ríos; áreas próximas a edificaciones; y zonas próximas a los pasos elevados de carreteras y caminos.

Su función es reducir la erosión y estabilizar el terreno, favorecer la utilización de los pasos de fauna, y reducir el impacto visual.

Se van a emplear arbustos y matas, con una separación media entre pies de 1,25 m. Se dispondrán al tresbolillo, en grupos monoespecíficos de al menos 3 unidades, formando manchas irregulares para evitar la sensación de artificialidad. La separación máxima entre grupos será de 10 m.

En la distribución de los grupos se tendrá siempre en cuenta que la vertical del talud en ningún caso quede vacía, es decir, siempre se debe ver interrumpida por un grupo de plantas como mínimo, para impedir la formación de regueros que puedan dar lugar a grandes cárcavas. Se procurará además que la densidad sea superior en las proximidades de la coronación para conseguir en el menor tiempo posible una cubierta vegetal protectora que reduzca la velocidad de escorrentía superficial del agua de lluvia.

Todas las plantas (arbustos y matas) se plantarán sobre hoyos cuyas dimensiones mínimas serán de 30 x 30 x 30 cm.

Las especies elegidas para este tipo de tratamiento por cada 1.000 m² de plantación, son las siguientes:

60 Ud. de *Quercus coccifera*.

45 Ud. de *Rubia peregrina*.

30 Ud. de *Viburnum tinus*.

30 Ud. de *Arbustus unedo*.

15 Ud. de *Rhamnus alaternus*.

15 Ud. de *Smilax aspera*.

30 Ud. de *Ruscus aculeatus*.

30 Ud. de *Bupleurum fruticosum*.

30 Ud. de *Thymus vulgaris*.

30 Ud. de Erica arborea.

15 Ud. de Phyllirea latifolia.

15 Ud. de Daphne gnidium.

Plantación Tipo PL(2).

Se propone este tipo de tratamiento en la base de los terraplenes de mayor dimensión ($h > 8\text{m}$) ocupando la franja de expropiación, cuando estos terraplenes se localizan en las proximidades de masas arboladas.

Se van a emplear especies arbóreas con una separación media entre pies de 3 m. Se dispondrán al tresbolillo, sin buscar una alineación estricta, en grupos monoespecíficos de al menos 3 Ud. La separación máxima entre grupos será de 10 m.

Se deberá considerar el trasplante y reutilización de ejemplares de las siguientes especies que localicen en la banda de desbroce de la obra.

Las especies a utilizar por cada 100 m lineales de plantación son:

12 Ud. de Quercus ilex subsp. ilex.

6 Ud. de Quercus suber.

6 Ud. de Pinus Pinea.

Plantación tipo PR(1).

Se propone este tratamiento en las zonas en las que las obras produzcan la alteración de las riberas.

Esta actuación se propone no sólo para corregir el impacto producido por las obras sino para intentar, como medida compensatoria, la recuperación y mejora de tramos de vegetación de ribera actualmente degradados existentes en el entorno del trazado, lo que favorecerá, además, la utilización de los viaductos como pasos de fauna.

La restauración de riberas se realizará en la zona expropiada comprendida entre los estribos de los viaductos proyectados y, a cargo del contratista, aquellas otras zonas próximas con vegetación de ribera destruida en el transcurso de las obras.

Las plantaciones se realizarán siguiendo una distribución aleatoria o en bosquetes, mezclando los estratos arbóreos y arbustivos, con una composición de especies y densidad lo más cercana a las presentes en formaciones bien conservadas existentes en zonas próximas.

Se van a emplear árboles y arbustos de carácter ripícola, con una separación media entre pies de 2 m.

Las especies elegidas para la restauración de riberas por cada 100 m² de tratamiento son las siguientes:

4 Ud. de *Alnus glutinosa* (aliso).

4 Ud. de *Populus alba* (álamo).

4 Ud. de *Ulmus minor* (olmo).

10 Ud. de *Salix alba* (sauce).

Plantación tipo PR(2).

Se propone este tipo de plantación en las embocaduras de las obras de drenaje de torrentes y rieras, para las que no se ha dispuesto viaducto y en las áreas próximas a los mismos.

Se van a emplear especies arbustivas en un marco de 1 x 1 m. Las especies seleccionadas por cada 100 m² de tratamiento son:

25 Ud. de *Cornus sanguinea*

25 Ud. de *Rubus ulmifolius*.

25 Ud. de *Hedera helix*.

25 Ud. de *Salix atrocinerea* sup. *Catalaunica*.

2.4.2.6 Vivero de obra.

Definición

Se entiende por "Vivero de Obra" el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

Condiciones de las instalaciones

- Área de mantenimiento de plantas

Toda planta -ya sea en raíz desnuda, cepellón o contenedor- de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de 12 horas deberá ser depositada en la zona del Vivero de Obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en el Artículo Ejecución de Plantaciones.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de Obra, bien si a su recepción en obra se estimaran unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

Control de calidad: Serán de aplicación las condiciones establecidas en los Apartados Dimensionado del material vegetal y Sanidad Vegetal.

Criterios de aceptación y rechazo:

La planta de paso por Vivero de Obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra.

Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en los Apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

La Dirección de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Control de calidad

Muestreo:

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección Ambiental de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo:

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.4.3 Medicion y abono

* Ud. de ejecución de plantación de árboles. Precio G6040001.

* Ud. de ejecución de plantación de arbustos. Precio G6040002.

Los precios incluyen la excavación, colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, enmiendas indicadas y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta Unidad de Obra.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en Vivero de Obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

2.5 Riego de plantaciones

2.5.1 Definicion

Conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar el arraigo y supervivencia de las plantaciones proyectadas, a través de riegos de plantación (arraigo) y de mantenimiento.

2.5.2 Condiciones generales y del proceso de ejecucion

Las aguas destinadas a riego deberán encontrarse dentro de los intervalos abajo precisados y definidos conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA.

$6 < \text{pH} < 8,5$

$\text{CE a } 25^{\circ}\text{C} < 2,5 \text{dS/m}$

En el supuesto de que la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DB05) fuera superior a 6 mg/l, la Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar el uso de la misma, a la vista de los resultados del Control de Calidad y parámetros complementarios de entrofización.

A criterio de la Dirección Ambiental de Obra, y basándose en la sensibilidad de las especies de siembra, se fijarán los máximos admisibles en relación con los elementos fitotóxicos: Sodio, Cloro y Boro.

2.5.2.1 Ejecución y puesta en obra

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo máximo entre el riego de la planta en contenedor y su plantación será de 4 horas.

Se procederá a un riego posterior a la plantación en el caso de las plantas suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo entre plantación y riego no deberá superar las 24 horas. Para las plantas suministradas en raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a 6 horas.

2.5.2.2 Control de calidad

Calidad del agua

El agua utilizada para riego debe cumplir las condiciones antes citadas y rechazada en caso contrario. Para verificar la calidad la Dirección Ambiental de Obra podrá requerir muestras y proceder a su análisis; el coste de éstos correrá a cargo del contratista.

Calidad de ejecución

A juicio del Director de Obra se podrán tomar muestras para verificar la correcta ejecución del riego. El método de verificación será el definido en la metodología oficial de análisis del MAPA (gravimetría).

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará la Unidad de Obra si todas las muestras cumplen las condiciones definidas en el presente Artículo. En el supuesto de que alguna(s) muestra(s) incumpla(n) las condiciones establecidas, quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar los oportunos trabajos con la finalidad de subsanar las deficiencias de ejecución, sin que en ningún caso éstas sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.5.2.3 Medición y abono

* Ud. de riego de árboles. Precio G6050001.

* Ud. de riego de arbustos. Precio G6050002.

El precio señalado comprende el suministro y la incorporación en la zona de influencia de las raíces, de los riegos de plantación y mantenimiento.

Se realizará una aplicación en el momento de la plantación; dos aplicaciones inmediatamente posteriores a la plantación y 8 aplicaciones de mantenimiento anuales durante los dos años posteriores a la plantación.

Además del riego de implantación, a las dosis de 10 l/arbusto y 15 l/árbol, se aplicarán riegos anuales durante un período de 2 años a partir de las plantaciones, a una dosis de 10 l para arbustos y 15 l para árboles. El primer año se realizará un riego a los 20 días de la plantación y otro a los 40 días, repartiendo otros 8 en el periodo de mayo a septiembre. El calendario de riegos del segundo año se definirá en función de la evolución y necesidades de las plantaciones realizadas, según criterio de la Dirección de Obra. En principio se aplicarán 8 riegos en el periodo más crítico mayo-septiembre.

2.6 Jalonamiento Temporal de Protección

2.6.1 Definición y condiciones generales

2.6.1.1 Definición

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental como son las áreas de vegetación de ribera.

2.6.1.2 Condiciones generales

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 30 mm. y un metro de longitud, estando los 20 cm superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

2.6.2 Condiciones del proceso de ejecución

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso. Se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como las de vegetación de ribera y yacimientos arqueológicos.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del

adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

2.6.3 Medición y abono

* m. de jalonamiento temporal de protección, instalado en las condiciones descritas.

Precio: G6060001

El precio incluye, el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

2.7 Control arqueológico en áreas no prospectadas

2.7.1 Definición

El Contratista procederá a la ejecución de trabajos de control arqueológico previos al inicio de las obras previstos en el informe arqueológico realizado tras la prospección, mediante la disposición al servicio de los mismos de cuantos técnicos arqueológicos y personal auxiliar sean precisos.

2.7.2 Condiciones de ejecución

La zona de la banda de afección de la obra correspondiente a la provincia de Barcelona que no ha podido ser prospectada y que, al no existir elementos que limiten o disminuyan el impacto de la obra sobre el terreno en ese punto, se considera que es necesario inspeccionar desde el punto de vista arqueológico antes del inicio de las obras, se encuentra situada en los siguientes tramos:

P.K. 500+000 - 500+300: zona forestal al inicio del trazado hasta Can Pere

P.K. 500+500 - 501+400: zona forestal, salvo los tramos de los túneles Racot y Can

Pinell

Así, las medidas correctoras que se proponen para estos dos puntos localizados del trazado, consistirían en actuaciones arqueológicas preventivas previas al comienzo de las obras que supongan movimiento de tierras pero, como es obvio en las zonas forestales, posteriores al desbroce de las mismas. De esta forma, el control arqueológico determinaría la presencia de elementos arqueológicos antes del inicio de las obras. Si la deforestación se lleva a cabo en un momento del calendario de las obras coincidente con el movimiento de tierras, o en cualquier caso inmediato, debería contemplarse la posibilidad de realizar un seguimiento arqueológico paralelo a las obras cuyo responsable fuera capaz de determinar con carácter inmediato la presencia de elementos arqueológicos evitando que esta eventualidad interfiriera en el desarrollo de las obras.

No obstante, cualquier actuación arqueológica debe hacerse con la preceptiva autorización de la Dirección del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura.

2.7.3 Medición y abono

La ejecución de los trabajos de control arqueológico se medirá por Ud. realmente ejecutada según lo especificado en el presente Pliego y se abonarán mediante los siguientes precios:

* Ud. de control arqueológico en las áreas sin prospectar. (G607N001).

2.8 Tratamientos especiales

2.8.1 Definición

En los taludes de desmonte de pendiente 1H:1V localizados en los emboquilles de los túneles se proyecta la instalación de una red de yute.

Se instalará la malla orgánica formada por gruesos hilos de yute tejidos en forma de red, empleada en el recubrimiento de taludes con el fin de estabilizar su suelo y controlar la erosión, y a la vez servir de soporte para la instalación de vegetación.

Sus características son las siguientes:

- Material biodegradable, constituido por fibras naturales, con una duración de 2-3 años dependiendo de las condiciones atmosféricas.
- Mantiene el suelo evitando su arrastre por la lluvia, debido al efecto barrera de la malla y a la absorción de agua por las fibras.
- Disminuye el efecto compactador de las gotas de lluvia al reducir en parte su impacto sobre el suelo.
- Crea un medio adecuado para el desarrollo de semillas y plantas debido a la capacidad de retención del agua del yute, a la disminución de las temperaturas extremas, reducción de los efectos del viento, a la vez que permite un adecuado asoleamiento del suelo.
- Gran facilidad de adaptación a las irregularidades del terreno, manteniendo un buen contacto con el suelo.
- Su descomposición supone un aporte de materia orgánica al suelo, lo que da lugar a una mejora en su estructura.
- Escaso impacto visual por su textura y color terroso.

Composición: 100% fibra de yute natural.

Estructura: tejido.

Presentación:	bala con 8 paños de 1,22 x 68,5 m.
Peso:	600 gr/m ² .
Apertura de malla:	2x2 cm.
Area abierta:	65%.
Absorción de agua:	3 Kg/m ² .
Cobertura:	668,56 m ² /bala.
Anclaje:	grapas de hierro en forma de U de 15-20 cm.

2.8.2 Condiciones de ejecución

Debido al carácter higroscópico del yute, el transporte y almacenamiento de la red debe realizarse en condiciones de sequedad.

Antes de proceder a la instalación es conveniente igualar el terreno aportando tierra vegetal en grietas y oquedades.

La fijación de la malla al terreno se realiza enterrando su extremo en una zanja de 15 cm de profundidad en la parte superior de la pendiente, siendo el siguiente paso su desenrollo en dirección a la base del talud. La sujeción se realiza con grapas de 15 o 20 cm situadas cada 80 cm. El extremo final de cada malla debe colocarse por encima del extremo inicial de la malla siguiente, con unos solapes laterales de 10 cm. Una vez colocada la malla se procederá a la hidrosiembra con la mezcla de semillas tipo HD1.

2.8.3 Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de tratamiento realmente ejecutado, si lo ha sido conforme a este proyecto y a las órdenes escritas del Ingeniero Director.

Se abonará según el siguiente precio de Cuadro de Precios:

* m². Tratamiento de talud con manta orgánica formada por gruesos hilos de yute

tejidos en forma de red colocada y terminada (G608N010)

Este precio incluirá el suministro de todos los materiales, la mano de obra, todas las operaciones de conservación y mantenimiento durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, controles del suministro de materiales y de correcta colocación.

2.9 Plan de Vigilancia Ambiental

2.9.1 Definición

Consiste en la elaboración de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que establezca un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos básicos del PVA son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la D.I.A.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, planta, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar al GIF sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del GIF. Para ello, este organismo nombrará un Director Ambiental de Obra responsable de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

La contrata, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras, y de proporcionar al GIF la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del presente PVA.

Los costes correspondientes quedan recogidos en los respectivos precios unitarios del apoyo.

Por su parte, los costes correspondientes a los controles que debe realizar el GIF también quedan estimados en el presupuesto para conocimiento de la Administración.

La Jefatura de Obra del contratista podrá asumir las funciones de Responsable Técnico de Medio Ambiente.

2.9.2 Condiciones del Proceso de ejecución

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.

- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del GIF. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

2.9.2.1 Aspectos e indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. Se basa en la DIA y en el documento “Prescripciones ambientales para los proyectos de construcción.- Instrucciones y recomendaciones para la redacción de proyectos de plataforma” elaborado por el GIF.

Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso.

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Indicador de realización: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.

Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Valor umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Reparación o reposición de la señalización

Objetivo: Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.

Indicador de realización: Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total del área excluida, expresado en porcentaje.

Calendario de comprobación: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Umbral de alerta: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Reparación o reposición de la señalización

Objetivo: Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas. Verificar la localización de elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas.

Indicador: Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total.

Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción.

Valor umbral: 0% de zonas excluidas ocupadas. 0% de zonas restringidas ocupadas por elementos auxiliares permanentes.

Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

Observaciones: Se comprueba de esta forma que no producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las restringidas afectadas son sólo ocupadas temporalmente.

Objetivo: Restauración de las zonas restringidas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.

Indicador: % superficie de zonas restringidas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.

Frecuencia: Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el período de garantía.

Valor Umbral: 10% de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fin de la temporada siguiente a la restauración.

Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.

Observaciones: Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:

- a) ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación “sin” proyecto)
- b) incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo.
- c) incremento de la pendiente con respecto a la situación “sin” proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas.
- d) presencia de escombros
- e) presencia de basuras
- f) presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación
- g) relieve sustancialmente más irregular que en la situación “sin” proyecto.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Diario ambiental de la obra contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre:

- a) la situación “sin” proyecto
- b) la situación mientras la instalación está en uso
- c) la situación tras la finalización de las obras de restauración

Un mes después del Acta de Replanteo, el contratista presentará un proyecto de recuperación ambiental de las zonas afectadas por la localización de elementos auxiliares.

Objetivo: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

Indicador: Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

Frecuencia: Al menos semanal, durante la fase de construcción.

Valor Umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada verificación.

Medida/as complementarias: Sanción prevista en el manual de buenas prácticas ambientales.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

2.9.2.2 Protección de la calidad del aire

Objetivo: Mantener el aire libre de polvo.

Indicador: Presencia de polvo.

Frecuencia: Diaria durante los períodos secos y en todo el período estival.

Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: En períodos de sequía prolongada.

Medidas complementarias: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

Protección de la calidad del aire.

Objetivo: Mantener el aire libre de polvo procedente de voladuras.

Indicador: Utilización de maquinaria y elementos de prevención ad hoc.

Frecuencia: Cada vez que se realice una voladura.

Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo perceptible por simple observación visual, según criterio del Director Ambiental de Obra.

Medidas complementarias: El Director Ambiental de Obra puede requerir el cambio de maquinaria y de medios auxiliares empleados o el lavado de elementos sensibles afectados.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Diario ambiental de la obra contendrá e indicará, al menos, la fecha y el lugar de las voladuras, el tipo de barrenadora empleada y la maquinaria auxiliar utilizada.

Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.

Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.

Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.

Valor Umbral: Apreciación visual.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del período seco (ausencia de lluvias).

Medida/as complementarias: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

2.9.2.3 Conservación de suelos

Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación.

Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Frecuencia: Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal.

Valor Umbral: Espesor mínimo retirado 30 cm en las zonas consideradas aptas.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medida/as complementarias: Aprovechamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.

Observaciones: En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el Proyecto de Construcción sobre balance de tierras.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente indicará en el Diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

Objetivo: Evitar presencia de rechazos en la tierra vegetal.

Indicador: Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.

Frecuencia: Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior.

Valor Umbral: Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por el GIF.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medida/as complementarias: Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación.

Observaciones: Las características de los materiales rechazables son las fijadas por el documento sobre "Prescripciones ambientales a considerar en los proyectos de construcción" elaborado por el GIF.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se informará en el Diario ambiental de la obra de todos los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido.

Objetivo: Conservación de suelos. Realización de cunetas de guarda.

Indicador: % cunetas de guarda realizadas en relación a las proyectadas.

Frecuencia: Mensual.

Valor Umbral: Existencia de cunetas de guarda proyectadas sin ejecutar e insuficientemente justificadas (valor del indicador inferior al 100%).

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previa al acta de recepción de esta unidad de obra.

Medidas: Realización de las cunetas de guarda no realizadas.

2.9.2.4 Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.

Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.

Frecuencia: Control al menos semanal en las obras de cruce de los cursos interceptados.

Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Comienzo y final de las obras de cimentación de estribos y pilas de viaductos.

Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y, en su caso, paralización de las obras de cimentación y realización de las actuaciones complementarias.

Observaciones: El control se realizará de visu por técnico competente.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata, informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

Objetivo: Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbastes y decantación de sólidos.

Indicador: Presencia de un sistema de desbaste y decantación de sólidos en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales.

Frecuencia: Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.

Medida/as complementarias: Ejecución de la medida.

Objetivo: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.

Indicador: Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos.

Frecuencia: Análisis estacionales.

Valor Umbral: 10% inferior a los límites legalmente establecidos.

Medida/as complementarias: Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos.

Indicador: Presencia de aceites combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente. Frecuencia: Control mensual en fase de construcción.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

Medida/as complementarias: Sanción prevista en el manual.

Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria

2.9.2.5 Protección y restauración de la vegetación

Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles.

Indicador: % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindante a la señalización.

Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.

Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.

Observaciones: A efectos de este indicador se consideran zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares.

Se considera vegetación afectada a aquella que: a) ha sido eliminada total o parcialmente, b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria, c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.

Indicador de realización: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.

Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra.

Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el proyecto.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar a 30 cm, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.

Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere, no sólo a las zonas afectadas por la traza de la infraestructura, sino al área en la cual se localizan los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Plantaciones

Indicador de realización: número de individuos instalados en relación con los previos en términos de especie, tamaño forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.

Frecuencia: Controles semanal de la plantación.

Valor Umbral: 10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.

Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medida/as complementarias: Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.

Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por lo tanto, también se aplicará a los vertederos. De acuerdo con el documento de Criterios del GIF, las plantas que no puedan ser consideradas autóctonas, vivas o muertas, deberán retirarse y sustituidas por otras que lo sean.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se realizará una ficha en el Diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo se indicarán los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las Obras de Revegetación.

Objetivo: Seguimiento de las plantaciones.

Indicador de seguimiento: % de marras.

Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el período de garantía.

Valor Umbral: 5% de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del período de garantía.

Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por lo tanto, también se aplicará a los vertederos.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el Diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.

Objetivo: Hidrosiembras.

Indicador de realización: Superficie tratada en relación con la prevista y calidad de la misma.

Frecuencia: Controles semanales en fase de ejecución.

Valor Umbral: 5% de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.

Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no solo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por vertederos.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se realizará una ficha en el Diario Ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas de siembra, la composición de la mezcla de semilla, la técnica utilizada, las condiciones ambientales durante la siembra y la dosis de abono empleada. Con periodicidad como mínimo bimensual y durante los dos años siguientes a la plantación se anotarán los siguientes aspectos: tasa de germinación (durante los 6 primeros meses), grado de cubierta, composición específica, aparición de especies no sembradas y crecimiento. El seguimiento se realizará en parcelas que ocupen todo el ancho del talud, de la cota máxima a la mínima, de 1 m mínimo de ancho y al menos una parcela por cada 3 kilómetros de talud tratado. Para poder realizar un seguimiento continuado las parcelas deberán estar convenientemente señalizadas.

En caso de repetición se anotarán en el Diario Ambiental de la obra las fechas de repetición de las siembras, las especies y la técnica empleada.

Objetivo: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las hidrosiembras.

Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.

Frecuencia: Estacional.

Valor Umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.

Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra la aparición de fenómenos de lluvia que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.

Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes y se refiere no solo a la traza de la infraestructura, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.

2.9.2.6 Protección de la fauna

Objetivo: Realización de pasos de fauna.

Indicador de realización: Nº de pasos de fauna realizados con respecto a los previstos.

Frecuencia: Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.

Valor Umbral: Todos los pasos de fauna deben ser ejecutados.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

Objetivo: Revisión del cerramiento.

Indicador de realización y seguimiento: % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas.

Frecuencia: Revisiones anuales del estado en fase de explotación.

Valor Umbral: No se acepta ningún deterioro.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada revisión.

Medidas: Restablecimiento del estado correcto.

Objetivo: Protección de la fauna. Voladuras.

Indicador de realización: Ausencia de voladuras en áreas sensibles por presencia de fauna en época de cría.

Frecuencia: Control continuo por parte del Director Ambiental de Obra.

Valor Umbral: Existencia de alguna voladura en estas épocas.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Épocas críticas: del 1 de abril al 1 de agosto.

Medida/as complementarias: Sanción prevista en el Manual.

Información a proporcionar por parte del contratista: Como ya se ha señalado, el Diario Ambiental de la obra contendrá una ficha que indique, al menos la fecha y lugar de las voladuras, el tipo de barrenadora empleada y la maquinaria auxiliar necesaria.

2.9.2.7 Protección y restauración de la vegetación

Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público.

Indicador de seguimiento:

Niveles sonoros diurnos L_{eq} diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas.

Niveles sonoros nocturnos L_{eq} nocturno expresado en dB(A) en zonas habitadas.

Niveles sonoros máximos L_{max} expresado en dB(A) en zonas habitadas

Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación.

Valor Umbral:

Umbral diurno superior a 65 dB(A) en áreas habitadas

Umbral nocturno superior a 55 dB(A) en áreas habitadas

Umbral máximo superior a 85 dB(A) en áreas habitadas

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación. Previo y posterior al acta de recepción de las obras.

Medida: Estudio de ruido específico para las zonas afectadas De forma complementaria el GIF podrá adoptar medidas que protejan los puntos receptores.

Observaciones: El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.

2.9.2.8 Protección del patrimonio histórico - arqueológico

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico Indicador de realización: Nº de prospecciones realizadas.

Frecuencia: Se realiza según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico.

Momento/os de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras.

Medidas: Paralizar el comienzo del movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de los pertinentes sondeos y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

Observaciones: Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

2.9.2.9 Contenido de los informes técnicos del PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA, teniendo en cuenta el considerando de la DIA. Dichos informes serán remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Antes del Acta de comprobación del Replanteo

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas

Incluirá, al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.

- En su caso medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre condiciones generales de la obra

Incluirá el manual de buenas prácticas ambientales de la obra definido por el contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible.

Antes del Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación

Incluirá:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas restringidas.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el EsIA.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de los acuíferos

Incluirá al menos:

- Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las balsas de decantación y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.
- Resultados de los análisis de las aguas realizados durante el seguimiento de las obras.
- Todas las incidencias señaladas en este campo en el Diario Ambiental de la obra.

- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de la fauna

Contendrá, como mínimo

- Inventario de las medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas, indicando fecha de terminación y descripción somera.
- Inventario de las actuaciones de restauración realizadas en zonas sensibles por motivos faunísticos y en las proximidades de los pasos de fauna.
- Previsiones de utilización de los pasos de fauna.
- Toda incidencia relacionada con la fauna reflejada en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección

Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado

por la asistencia técnica contratada en esta materia. Contendrá como mínimo:

- Informes mensuales con el resultado del seguimiento en los que se hará constar, al menos, el lugar, fecha y naturaleza de los trabajos arqueológicos realizados.
- El análisis y resultado de los mismos.
- En su caso, un inventario de los hallazgos realizados y la forma en que afectan al desarrollo de la obra.

Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

Contendrá, como mínimo.

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna

Se realizará en colaboración con todas las asistencias técnicas contratadas en esta materia y tendrá como contenido mínimo:

Con carácter general seguimiento de los indicadores relativos a la protección de la fauna.

- Resultados del seguimiento de las poblaciones de distintos grupos animales: aves, mamíferos, reptiles, anfibios y otros grupos de especies afectados por la realización de la infraestructura.
- Eficacia de los pasos de fauna diseñados para cada uno de los grupos anteriores.
- Seguimiento del número de atropellos a lo largo de la vía. Detección de puntos negros.
- Seguimiento del estado de conservación del vallado. Se prestará especial atención a las zonas señaladas como puntos negros y las proximidades de los pasos de fauna.
- Análisis y discusión causal de las diferencias entre lo estipulado en los EsIA y la realidad.
- En su caso, adopción de medidas complementarias de protección de la fauna y las correspondientes acciones de vigilancia y control.

Informe sobre los niveles de ruido realmente existentes en las áreas habitadas

Analizará los siguientes puntos:

- Niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura. Se medirán a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.
- En su caso propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.

Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión

Incluirá:

- Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.
- Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes e incluyendo los vertederos.

- En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes ferroviarios en fase de explotación.
- Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de intersección entre la línea ferroviaria y el viario afectado, tanto en fase de construcción como de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

2.9.2.10 Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter complementario a lo establecido en los apartados anteriores, el contratista de las obras entregará al GIF, antes del comienzo de las mismas, un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras denominaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.

- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

2.9.3 Medición y abono

- * Mes de Vigilancia Ambiental durante el periodo de ejecución de las obras.

(G609N001).

- * Mes de Vigilancia Ambiental durante el periodo de garantía. (G609N002).

El equipo de trabajo estará compuesto en la fase de ejecución de las obras por dos titulados superiores especializados en las materias objeto de vigilancia, uno de ellos con dedicación permanente y otro con dedicación parcial. Durante los dos años siguientes a la finalización de las obras, el equipo se reducirá a un titulado superior especializado con dedicación parcial.



1542

Universidad
Zaragoza

4. PRESUPUESTO

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)



ÍNDICE

1. Cuadro de precios descompuesto 1
2. Cuadro de precios descompuesto 2
3. Mediciones y presupuesto
4. Resumen General



1. Cuadro de precios descompuesto 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL			
G6010001	m3	APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES DE EXPL. Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	3,11
		TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRAS			
G6020002	M2	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA Hidrosiembra a base de una primera pasada con mezcla de semillas (25 % Agropyrum cristatum, 10 % Agropyrum elongatum, 5 % Poa compressa, 25 % Lolium rigidum, 5 % Buchloe dactyloides, 10 % Medicago media, 15 % Melilotus officinalis, 5 % Melilotus alba), abono mineral complejo de liberación lenta 15-8-11, mulch orgánico, estabilizadores orgánicos y polímero absorbente de agua, tapado inmediatamente después con mulch y estabilizador orgánico.	1,04
			UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PLANTACIONES			
G603N001	UD	QUERCUS ILEX 125-150 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus Ilex de 125/150 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	7,35
		SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
G603N003	UD	QUERCUS SUBER 80-120 BOLSA 20x30, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus suber de 80/120 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	5,22
		CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
G603N005	UD	PINUS PINEA 80-120 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Pinus pinea de 80/120 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	6,90
		SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
G603N007	UD	POPULUS ALBA 125-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Populus alba de 125/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	3,80
		TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
G603N009	UD	ALNUS GLUTINOSA 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Alnus glutinosa de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	5,15
		CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
G603N011	UD	ULMUS MINOR 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Ulmus minor de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
G603N013	UD	SALIX ALBA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Salix alba de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	3,52
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
G603N015	UD	QUERCUS COCCIFERA 20-40 BOLSA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus coccifera de 20/40 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,34
		UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
G603N017	UD	RUBIA PEREGRINA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rubia peregrina de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
G603N018	UD	VIBUMUM TINUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Vibumum tinus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
G603N019	UD	ARBUSTUS UNEDO 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Arbustus unedo de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
G603N021	UD	RHAMUS ALATERNUS 30-50 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rhamus alaternus de 30/50 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,68
		UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
G603N023	UD	SMILAX ASPERA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Smilax aspera de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
G603N025	UD	RUSCUS ACULEATUS CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Ruscus aculeatus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,07
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
G603N027	UD	BUPLEURUM FRUTICOSUM CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Bupleurum fruticosum de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,04
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
G603N029	UD	THYMUS VULGARIS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Thymus vulgaris de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	0,54
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
G603N031	UD	ERICA ARBOREA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Erica arborea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,90
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
G603N033	UD	PHYLLIREA LATIFOLIA30-40 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Phyllirea latifolia de 30/40 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,80
		UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
G603N035	UD	DAPHNE GNIDIUM 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Daphne gnidium de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,38
		UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
G603N037	UD	CORNUS SANGUINEA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Cornus sanguinea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	0,86
		CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
G603N039	UD	RUBUS ULMIFOLIUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rubus ulmifolius de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	0,69
		CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
G603N041	UD	HEDERA HELIX 20-30 BANDEJA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Hedera helix de 20/30 cm. de altura, suministrada bandeja, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	0,84
		CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
G603N043	UD	SALIX ATROCINEREA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC Salix Atrocinerea de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
G6040001	UD	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Plantación manual de pies suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.	8,31
		OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
G6040002	UD	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS Plantación manual de arbustos suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.	3,70
		TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
G6050001	UD	RIEGO DE ÁRBOLES Riego de arboles mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 132 litros repartidos en tres veces	1,45
		UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
G6050002	UD	RIEGO DE ARBUSTOS Riego de arbustosoles mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 88 litros repartidos en tres veces	1,11
		UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA			
G607N001	UD	CONTROL ARQUEOLÓGICO DE ÁREAS NO PROSPECTADAS Realizacion de control arqueologico por parte de arqueologo titulado incluso apertura de instancia a patrimonio asi como realizacion de los informes pertinentes sobre los materiales encontrados	264,15
			DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN			
G6060001	M	SEÑALIZ. PROTEC CON ANGULARES 30MM Y 1 M CON CINTA DE BALIZAR Proteccion de taludes mediante la colocacion de soportes angulares en el terreno mediante hinca- do y posterior colocacion en testa de cinta de señalizacion de color blanco y rojo.	0,37

CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 TRATAMIENTOS ESPECIALES			
G608N010	M2	MANTA ORG. YUTE EN FORMA DE RED Cubrición de suelo con red de fibra de yute tejida de 600 g./m2, malla de 2x2 cm., biodegradable en 2-3 años, colocada en suelos con pendientes ligeras y medias, con un solape del 5 % y anclada al mismo con grapas especiales, incluso preparación ligera del terreno.	3,96

TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
G609N001	MES	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales incluida la realizacion de los oportunos informes	3.300,00
		TRES MIL TRESCIENTOS EUROS	
G609N002	MES	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales incluida la realizacion de los oportunos informes	600,00
		SEISCIENTOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 08.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
E28BC140	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	158,55
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	81,69
			OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	35,64
			TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.2 SEÑALIZACIÓN			
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	11,88
			ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos), s/R.D. 485/97.	6,12
			SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	34,01
			TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB163	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	3,96
			TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,95
			SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	46,59
			CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	109,83
			CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA015	ud	CASCO + PROTECTOR DE OIDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,52
			DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,68
			DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	23,93
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,73
			NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,34
			DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,18
			CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
E28RM080	ud	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,21
			UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,53
			VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RP040	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,97
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	75,67
			SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	73,65
			SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



2. Cuadro de precios descompuesto 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL			
G6010001	m3	APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES DE EXPL. Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	2,31
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	3,11

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRAS			
G6020002	M2	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA	
		Hidrosiembra a base de una primera pasada con mezcla de semillas (25 % Agropyrum cristatum, 10 % Agropyrum elongatum, 5 % Poa compressa, 25 % Lolium rigidum, 5 % Buchloe dactyloides, 10 % Medicago media, 15 % Melilotus officinalis, 5 % Melilotus alba), abono mineral complejo de liberación lenta 15-8-11, mulch orgánico, estabilizadores orgánicos y polímero absorbente de agua, tapado inmediatamente después con mulch y estabilizador orgánico.	
		Mano de obra.....	0,27
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,04

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PLANTACIONES			
G603N001	UD	QUERCUS ILEX 125-150 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus Ilex de 125/150 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	7,35
		TOTAL PARTIDA.....	7,35
G603N003	UD	QUERCUS SUBER 80-120 BOLSA 20x30, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus suber de 80/120 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	5,22
		TOTAL PARTIDA.....	5,22
G603N005	UD	PINUS PINEA 80-120 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Pinus pinea de 80/120 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	6,90
		TOTAL PARTIDA.....	6,90
G603N007	UD	POPULUS ALBA 125-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Populus alba de 125/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	3,80
		TOTAL PARTIDA.....	3,80
G603N009	UD	ALNUS GLUTINOSA 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Alnus glutinosa de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	5,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,15
G603N011	UD	ULMUS MINOR 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Ulmus minor de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	5,60
		TOTAL PARTIDA.....	5,60
G603N013	UD	SALIX ALBA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Salix alba de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	3,52
		TOTAL PARTIDA.....	3,52
G603N015	UD	QUERCUS COCCIFERA 20-40 BOLSA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus coccifera de 20/40 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	1,34
G603N017	UD	RUBIA PEREGRINA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rubia peregrina de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,50
G603N018	UD	VIBUMUM TINUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Vibumum tinus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,50
G603N019	UD	ARBUSTUS UNEDO 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Arbustus unedo de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	0,95

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
G603N021	UD	RHAMUS ALATERNUS 30-50 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rhamus alaternus de 30/50 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,68
		TOTAL PARTIDA.....	1,68
G603N023	UD	SMILAX ASPERA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Smilax aspera de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	1,70
G603N025	UD	RUSCUS ACULEATUS CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Ruscus aculeatus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,07
G603N027	UD	BUPLEURUM FRUTICOSUM CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Bupleurum fruticosum de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,04
		TOTAL PARTIDA.....	1,04
G603N029	UD	THYMUS VULGARIS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Thymus vulgaris de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	0,54
G603N031	UD	ERICA ARBOREA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Erica arborea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,90
		TOTAL PARTIDA.....	1,90
G603N033	UD	PHYLLIREA LATIFOLIA 30-40 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Phyllirea latifolia de 30/40 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,80
		TOTAL PARTIDA.....	1,80
G603N035	UD	DAPHNE GNIDIUM 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Daphne gnidium de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,38
		TOTAL PARTIDA.....	1,38
G603N037	UD	CORNUS SANGUINEA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Cornus sanguinea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	0,86
G603N039	UD	RUBUS ULMIFOLIUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rubus ulmifolius de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0,69
		TOTAL PARTIDA.....	0,69
G603N041	UD	HEDERA HELIX 20-30 BANDEJA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Hedera helix de 20/30 cm. de altura, suministrada bandeja, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	0,84

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
G603N043	UD	SALIX ATROCINEREA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC Salix Atrocinerea de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	1,20
G6040001	UD	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Plantación manual de pies suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.	
		Mano de obra.....	7,86
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	8,31
G6040002	UD	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS Plantación manual de arbustos suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.	
		Mano de obra.....	3,66
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	3,70
G6050001	UD	RIEGO DE ÁRBOLES Riego de arboles mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 132 litros repartidos en tres veces	
		Mano de obra.....	0,96
		Maquinaria.....	0,43
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,45
G6050002	UD	RIEGO DE ARBUSTOS Riego de arbustos mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 88 litros repartidos en tres veces	
		Mano de obra.....	0,80
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	1,11

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA			
G607N001	UD	CONTROL ARQUEOLÓGICO DE ÁREAS NO PROSPECTADAS	
		Realizacion de control arqueologico por parte de arqueologo titulado incluso apertura de instancia a patrimonio asi como realizacion de los informes pertinentes sobre los materiales encontrados	
		Resto de obra y materiales.....	264,15
		TOTAL PARTIDA.....	264,15

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN			
G6060001	M	SEÑALIZ. PROTEC CON ANGULARES 30MM Y 1 M CON CINTA DE BALIZAR	
		Proteccion de taludes mediante la colocacion de soportes angulares en el terreno mediante hinca- do y posterior colocacion en testa de cinta de señalizacion de color blanco y rojo.	
		Mano de obra.....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	0,37

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 TRATAMIENTOS ESPECIALES			
G608N010	M2	MANTA ORG. YUTE EN FORMA DE RED	
		Cubrición de suelo con red de fibra de yute tejida de 600 g./m2, malla de 2x2 cm., biodegradable en 2-3 años, colocada en suelos con pendientes ligeras y medias, con un solape del 5 % y anclada al mismo con grapas especiales, incluso preparación ligera del terreno.	
		Mano de obra.....	0,59
		Maquinaria.....	1,16
		Resto de obra y materiales.....	2,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,96

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
G609N001	MES	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales in- cluida la realizacion de los oportunos informes	
		Resto de obra y materiales.....	3.300,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.300,00
G609N002	MES	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales in- cluida la realizacion de los oportunos informes	
		Resto de obra y materiales.....	600,00
		TOTAL PARTIDA.....	600,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 08.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
E28BC140	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	157,55
		TOTAL PARTIDA.....	158,55
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	80,52
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	34,47
		TOTAL PARTIDA.....	35,64
SUBCAPÍTULO 08.2 SEÑALIZACIÓN			
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	10,71
		TOTAL PARTIDA.....	11,88
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.	
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales.....	6,12
		TOTAL PARTIDA.....	6,12
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	
		Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,52
		Resto de obra y materiales.....	30,49
		TOTAL PARTIDA.....	34,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB163	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	3,96
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	5,78
		TOTAL PARTIDA.....	6,95
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	45,17
		TOTAL PARTIDA.....	46,59
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	108,41
		TOTAL PARTIDA.....	109,83
SUBCAPÍTULO 08.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA015	ud	CASCO + PROTECTOR DE OIDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	16,52
		TOTAL PARTIDA.....	16,52
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		TOTAL PARTIDA.....	2,68
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	23,93
		TOTAL PARTIDA.....	23,93
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,73
		TOTAL PARTIDA.....	9,73
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	12,34
		TOTAL PARTIDA.....	12,34

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,18
		TOTAL PARTIDA.....	5,18
E28RM080	ud	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		TOTAL PARTIDA.....	1,21
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	26,53
		TOTAL PARTIDA.....	26,53
E28RP040	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,97
		TOTAL PARTIDA.....	9,97
SUBCAPÍTULO 08.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	75,67
		TOTAL PARTIDA.....	75,67
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales.....	73,65
		TOTAL PARTIDA.....	73,65



3. Mediciones y Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 01 APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL										
G6010001	m3 APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES DE EXPL. Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.									
	Tierra vegetal	1	27.373,00				27.373,00	3,11	85.130,03	
								27.373,00	3,11	85.130,03
TOTAL CAPÍTULO 01 APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.....									85.130,03	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRAS									
G6020002	M2 SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA								
	Hidrosiembra a base de una primera pasada con mezcla de semillas (25 % Agropyrum cristatum, 10 % Agropyrum elongatum, 5 % Poa compressa, 25 % Lolium rigidum, 5 % Buchloe dactyloides, 10 % Medicago media, 15 % Melilotus officinalis, 5 % Mellilotus alba), abono mineral complejo de liberación lenta 15-8-11, mulch orgánico, estabilizadores orgánicos y polímero absorbente de agua, tapado inmediatamente después con mulch y estabilizador orgánico.								
	Hidrosiembra	1	105.630,00						
									109.855,20
							105.630,00	1,04	109.855,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRAS								109.855,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PLANTACIONES									
G603N001	UD QUERCUS ILEX 125-150 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus Ilex de 125/150 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(2)	41				41,00			
							41,00	7,35	301,35
G603N003	UD QUERCUS SUBER 80-120 BOLSA 20x30, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus suber de 80/120 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(2)	20				20,00			
							20,00	5,22	104,40
G603N005	UD PINUS PINEA 80-120 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Pinus pinea de 80/120 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(2)	20				20,00			
							20,00	6,90	138,00
G603N007	UD POPULUS ALBA 125-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Populus alba de 125/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(1)	254				254,00			
							254,00	3,80	965,20
G603N009	UD ALNUS GLUTINOSA 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Alnus glutinosa de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(1)	254				254,00			
							254,00	5,15	1.308,10
G603N011	UD ULMUS MINOR 150-200 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Ulmus minor de 150/200 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(1)	254				254,00			
							254,00	5,60	1.422,40
G603N013	UD SALIX ALBA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Salix alba de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(1)	636				636,00			
							636,00	3,52	2.238,72
G603N015	UD QUERCUS COCCIFERA 20-40 BOLSA, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Quercus coccifera de 20/40 cm. de altura, suministrada en bolsa de 20x30, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	5051				5.051,00			
							5.051,00	1,34	6.768,34
G603N017	UD RUBIA PEREGRINA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Rubia peregrina de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	3788				3.788,00			
							3.788,00	1,50	5.682,00
G603N018	UD VIBUMUM TINUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC. Vibumum tinus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.525,00	1,50	3.787,50
G603N019	UD ARBUSTUS UNEDO 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Arbustus unedo de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			
							2.525,00	0,95	2.398,75
G603N021	UD RHAMUS ALATERNUS 30-50 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Rhamus alaternus de 30/50 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	1263				1.263,00			
							1.263,00	1,68	2.121,84
G603N023	UD SMILAX ASPERA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Smilax aspera de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	1263				1.263,00			
							1.263,00	1,70	2.147,10
G603N025	UD RUSCUS ACULEATUS CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Ruscus aculeatus de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			
							2.525,00	1,07	2.701,75
G603N027	UD BUPLEURUM FRUTICOSUM CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Bupleurum fruticosum de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			
							2.525,00	1,04	2.626,00
G603N029	UD THYMUS VULGARIS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Thymus vulgaris de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			
							2.525,00	0,54	1.363,50
G603N031	UD ERICA ARBOREA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Erica arborea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	2525				2.525,00			
							2.525,00	1,90	4.797,50
G603N033	UD PHYLLIREA LATIFOLIA 30-40 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Phyllirea latifolia de 30/40 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	1263				1.263,00			
							1.263,00	1,80	2.273,40
G603N035	UD DAPHNE GNIDIUM 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Daphne gnidium de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PL(1)	1263				1.263,00			
							1.263,00	1,38	1.742,94
G603N037	UD CORNUS SANGUINEA 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Cornus sanguinea de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(2)	2223				2.223,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.223,00	0,86	1.911,78
G603N039	UD RUBUS ULMIFOLIUS 20-30 CONTENEDOR, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Rubus ulmifolius de 20/30 cm. de altura, suministrada en contenedor, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(2)	2223				2.223,00			
							2.223,00	0,69	1.533,87
G603N041	UD HEDERA HELIX 20-30 BANDEJA, INC. SUM, TRANSP Y DESC.								
	Hedera helix de 20/30 cm. de altura, suministrada bandeja, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(2)	2223				2.223,00			
							2.223,00	0,84	1.867,32
G603N043	UD SALIX ATROCINEREA 100-150 RAIZ DESNUDA, INC. SUM, TRANSP Y DESC								
	Salix Atrocinerea de 100/150 cm. de altura, suministrada a raíz desnuda, transportada hasta la obra y distribuida en la obra.								
	Plantación PR(2)	2223				2.223,00			
							2.223,00	1,20	2.667,60
G6040001	UD EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES								
	Plantación manual de pies suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.								
	Plantación PL(2)	81				81,00			
	Plantación PR(1)	1398				1.398,00			
							1.479,00	8,31	12.290,49
G6040002	UD EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS								
	Plantación manual de arbustos suministrados en contenedor, bandeja o bolsa, sobre suelos previamente preparados con la excavación de casillas. No se incluye ni el precio de la planta ni su distribución dentro de la obra.								
	Plantación PL(1)	29041				29.041,00			
	Plantación PR(2)	8100				8.100,00			
							37.141,00	3,70	137.421,70
G6050001	UD RIEGO DE ÁRBOLES								
	Riego de arboles mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 132 litros repartidos en tres veces								
	Plantación PL(2)	81				81,00			
	Plantación PR(1)	1398				1.398,00			
							1.479,00	1,45	2.144,55
G6050002	UD RIEGO DE ARBUSTOS								
	Riego de arbustosoles mediante camion cisterna aplicando una cantidad de agua por arbol de 88 litros repartidos en tres veces								
	Plantación PL(1)	29041				29.041,00			
	Plantación PR(2)	8100				8.100,00			
							37.141,00	1,11	41.226,51
TOTAL CAPÍTULO 03 PLANTACIONES									245.952,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA									
G607N001	UD CONTROL ARQUEOLÓGICO DE ÁREAS NO PROSPECTADAS								
	Realizacion de control arqueologico por parte de arqueologo titulado incuso apertura de instancia a patrimonio asi como realizacion de los informes pertinentes sobre los materiales encontrados								
	Control Arqueológico	1					1,00		
								264,15	264,15
	TOTAL CAPÍTULO 04 ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA.....								264,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN									
G6060001	M SEÑALIZ. PROTEC CON ANGULARES 30MM Y 1 M CON CINTA DE BALIZAR								
	Proteccion de taludes mediante la colocacion de soportes angulares en el terreno mediante hincado y posterior colocacion en testa de cinta de señalizacion de color blanco y rojo.								
	Jalonamiento de protección	8690					8.690,00		
								0,37	3.215,30
	TOTAL CAPÍTULO 05 JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN.....								3.215,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 TRATAMIENTOS ESPECIALES									
G608N010	M2 MANTA ORG. YUTE EN FORMA DE RED								
	Cubrición de suelo con red de fibra de yute tejida de 600 g./m2, malla de 2x2 cm., biodegradable en 2-3 años, colocada en suelos con pendientes ligeras y medias, con un solape del 5 % y anclada al mismo con grapas especiales, incluso preparación ligera del terreno.								
	Manta Orgánica	17019				17.019,00			
							17.019,00	3,96	67.395,24
	TOTAL CAPÍTULO 06 TRATAMIENTOS ESPECIALES								67.395,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL									
G609N001	MESMES DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS								
	Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales incluida la realizacion de los oportunos informes								
	Seguimiento ambiental	22				22,00			
							22,00	3.300,00	72.600,00
G609N002	MESMES DE VIGILANCIA AMBIENTAL A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS								
	Mes de realizacion de seguimiento ambiental por parte de Licenciado en Ciencias ambientales incluida la realizacion de los oportunos informes								
	Seguimiento ambiental	24				24,00			
							24,00	600,00	14.400,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....								87.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 08.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
E28BC140	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	ALQUILER CASETA ALMACEN	3					3,00		
								3,00	158,55
									475,65
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquin de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
	Botiquin	2					2,00		
								2,00	81,69
									163,38
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
	Bancos	6					6,00		
								6,00	35,64
									213,84
									852,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR..									
SUBCAPÍTULO 08.2 SEÑALIZACIÓN									
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Panel completo	4					4,00		
								4,00	11,88
									47,52
E28ES060	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.								
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos), s/R.D. 485/97.								
	Paleta manual	2					2,00		
								2,00	6,12
									12,24
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE								
	Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.								
	Panel direccional	4					4,00		
								4,00	34,01
									136,04
									195,80
									195,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.3 PROTECCIONES COLECTIVAS									
E28PB163	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO	<p>Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>							
	vallado para entradas	16					16,00		
							16,00	3,96	63,36
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	<p>Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>							
	Valla para peatones en entrada	4					4,00		
							4,00	6,95	27,80
E28PB176	ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.	<p>Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>							
	Puerta peatonal	4					4,00		
							4,00	46,59	186,36
E28PB177	ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.	<p>Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>							
	Puerta para camion	4					4,00		
							4,00	109,83	439,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									716,84
SUBCAPÍTULO 08.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
E28RA015	ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS	<p>Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>							
	Casco y protector auditivo	30					30,00		
							30,00	16,52	495,60
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	<p>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>							
	Gafas de protección	30					30,00		
							30,00	2,68	80,40
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	<p>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>							
	Mono de trabajo	30					30,00		
							30,00	23,93	717,90
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE	<p>Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>							
	Traje de agua	30					30,00		
							30,00	9,73	291,90
E28RC125	ud ABRIGO PARA EL FRÍO	<p>Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>							
	Abrigo para el frío	30					30,00		
							30,00	12,34	370,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Peto reflectante	30				30,00			
							30,00	5,18	155,40
E28RM080	ud PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Guantes	60				60,00			
							60,00	1,21	72,60
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas seguridad	30				30,00			
							30,00	26,53	795,90
E28RP040	ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas de agua	30				30,00			
							30,00	9,97	299,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN									3.279,00
SUBCAPÍTULO 08.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	Formación	3				3,00			
							3,00	75,67	227,01
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.								
	Reconocimiento médico	30				30,00			
							30,00	73,65	2.209,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD ...									2.436,51
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....									7.481,02
TOTAL.....									606.293,55



4. Resumen General

RESUMEN DE PRESUPUESTO

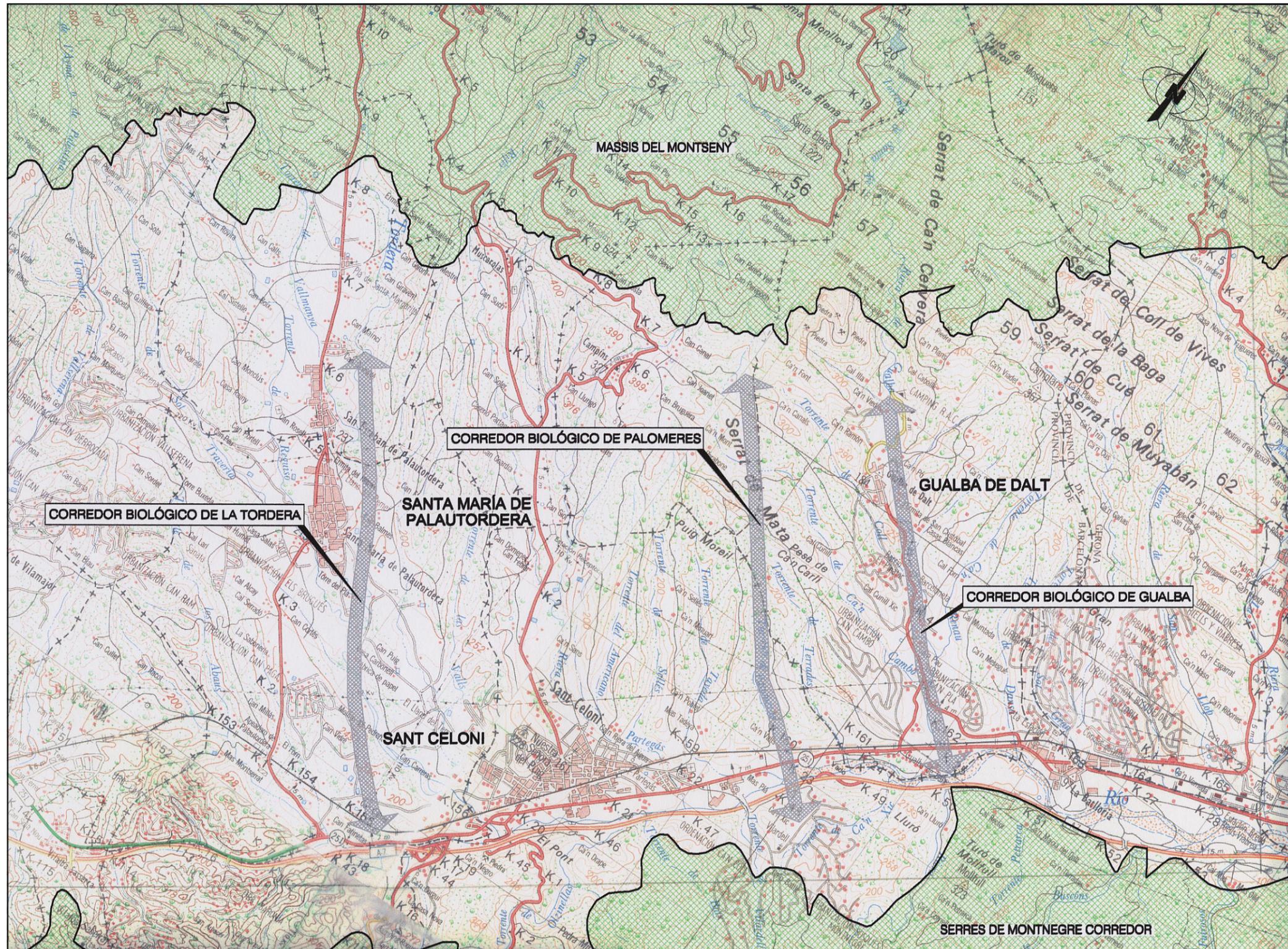
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.....	85.130,03	14,04
02	HIDROSIEMBRAS.....	109.855,20	18,12
03	PLANTACIONES.....	245.952,61	40,57
04	ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA.....	264,15	0,04
05	JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN.....	3.215,30	0,53
06	TRATAMIENTOS ESPECIALES.....	67.395,24	11,12
07	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	87.000,00	14,35
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.481,02	1,23
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	606.293,55	
	13,00% Gastos generales.....	78.818,16	
	6,00% Beneficio industrial.....	36.377,61	
	SUMA DE G.G. y B.I.	115.195,77	
	21,00% I.V.A.....	151.512,76	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	873.002,08	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	873.002,08	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES MIL DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

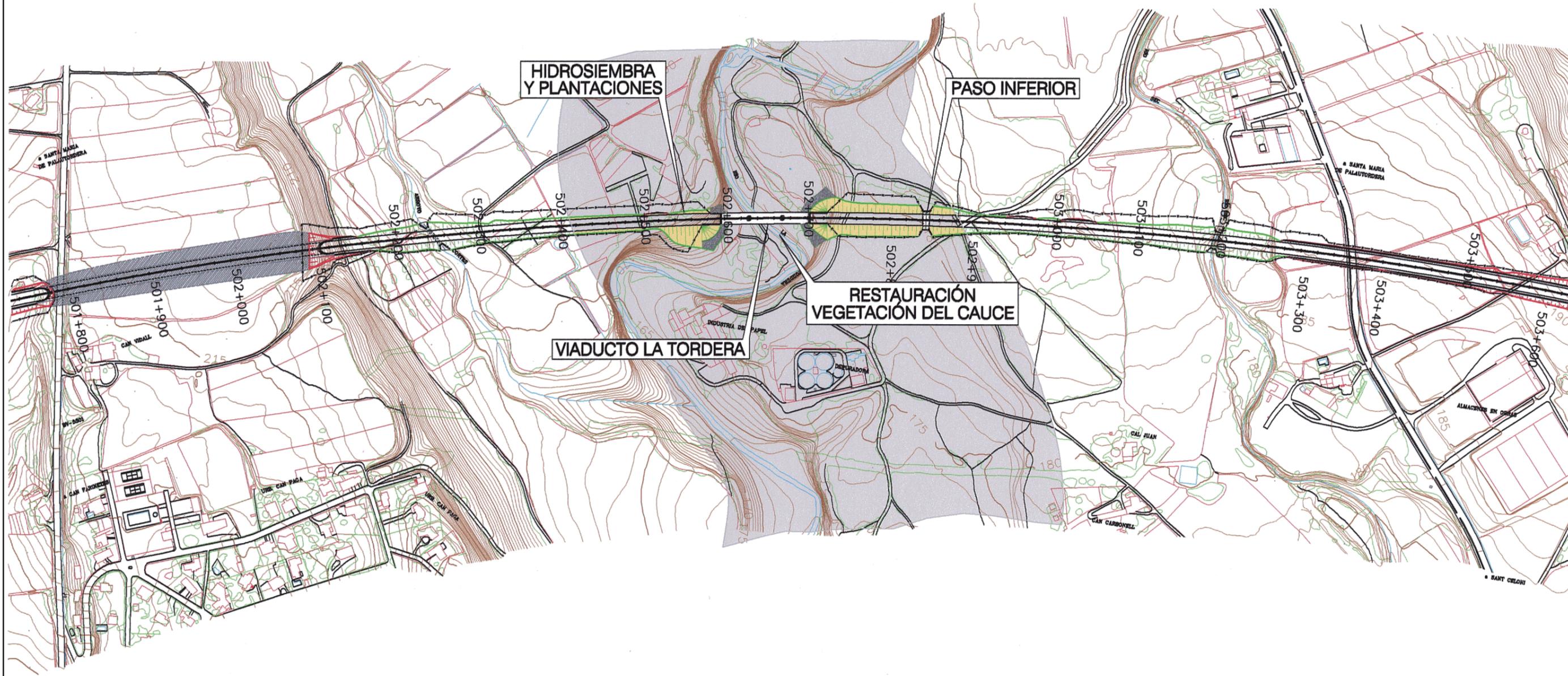
, a Septiembre de 2015.

Carlos Lalueza Trallero

Ingeniero Técnico Agrícola



 Espacios Protegidos de Interés Natural



CORREDOR BIOLÓGICO LA TORDERA



**Universidad
Zaragoza**

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Índice

1. Memoria

2. Planos

Plano S.S.1. Hoja 1 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 1
Plano S.S.1. Hoja 2 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 2
Plano S.S.1. Hoja 3 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 3

3. Pliego de condiciones

4. Presupuesto

- 4.1. Cuadro de precios descompuesto 1
- 4.2. Cuadro de precios descompuesto 2
- 4.3. Mediciones y presupuesto
- 4.4 Resumen General



**Universidad
Zaragoza**

5.1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Índice

1. Objeto de estudio.....	1
2. Descripción de la obra y su situación	1
3. Unidades constructivas	1
4. Riesgos en la obra	1
4.1 Riesgos profesionales.....	1
4.2 Riesgos de daños a terceros.....	2
5. Conceptos Generales. Principales riesgos y daños y forma de actuar.....	2
5.1 Defensas y resguardos.	2
5.2 Protección personal.	2
5.3 Orden y Limpieza.....	3
5.4 Color y señalización.....	3
5.5 Riesgos eléctricos.	4
5.6 Riesgos en operaciones de manutención.....	4
5.7 Riesgo de incendios.....	5
5.8 Primeros auxilios.	5
5.9 Fracturas.....	6
5.10 Transporte de accidentados y enfermos.....	7

1. Objeto de estudio

Este estudio detalla las directrices que se deben seguir durante la ejecución de las obras descritas en este proyecto. Se debe de cumplir plan de seguridad e higiene en el trabajo para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa.

Se establecen por lo tanto, durante la realización de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

2. Descripción de la obra y su situación

La obra consiste en la revegetación de los taludes a en tramo de AVE en Sant Celoni (Barcelona). La situación de esta obra se encuentra más detallada en la memoria y planos de este proyecto.

3. Unidades constructivas

Las principales unidades que componen la obra son las siguientes:

- -Aportación de tierras en puntos críticos
- -Hidrosiembra.
- -Plantación de árboles

4. Riesgos en la obra

4.1 Riesgos profesionales

En excavaciones:

- Desprendimientos.
- Caídas de personal al mismo y a distintos nivel.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo

En transporte, vertido y extendido.

- Accidentes de vehículos.

Producidos por agentes atmosféricos

- Por efecto mecánico del viento.
- Por efecto del agua.

En incendios.

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

4.2 Riesgos de daños a terceros.

Producidos por los enlaces con los caminos y por la ubicación de la obra, colindante con los pueblos cercanos, habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

5. Conceptos Generales. Principales riesgos y daños y forma de actuar

5.1 Defensas y resguardos.

Es el conjunto de elementos que protegen al operario y a la maquinaria de posibles golpes, fricciones, caídas, etc. La protección en la maquinaria busca reducir desgaste y posibles averías debidas a impactos o a elementos muy abrasivos.

Los elementos de protección para estos casos son: pantallas, cubiertas y barandillas, y se instalarán en los puntos de operación, transmisión y en aquellas piezas dotadas de cualquier movimiento. Estos elementos citados anteriormente deben cumplir unos requisitos:

- No deberán crear nuevos riesgos.
- No deberán interferir en el proceso de trabajo, ni dificultar la alimentación de la máquina o de una de sus partes.
- La calidad de su construcción deberá estar acorde con el resto

5.2 Protección personal.

Esta protección personal no elimina el riesgo, sino que reduce los daños producidos por un accidente. Así mismo, estos elementos de protección deben cumplir unos requisitos:

- Deben estar homologados
- Deben ser fáciles de manejar
- Deben ser cómodos.

- No deben interferir en el trabajo.
- El mantenimiento debe ser sencillo.

Este material se clasifica de la siguiente manera:

- Ropa de trabajo. Las condiciones que debe reunir esta ropa se recogen en el artículo 142 de la Orden General de Salud e Higiene.
- Casco de protección. Este casco debe estar provisto de atalaje, barboquejo y accesorios.
- Gafas o máscaras de protección contra radiaciones.
- Tapones, orejeras o cascos para la protección contra ruidos.
- Protecciones para las extremidades tanto superiores como inferiores. Así tenemos: Guantes y mangas para las superiores y zapatos, botas, mono, pantalón para las inferiores.
- Protección del aparato respiratorio mediante mascarillas.
- Cinturones de seguridad o arneses.

5.3 Orden y Limpieza.

Se entiende que un lugar de trabajo está limpio y ordenado cuando cumple los siguientes requisitos:

- Cuando los restos de los materiales de trabajo se dejan en lugares apropiados.
- Cuando los pasillos estén perfectamente señalizados y sin obstáculos de ningún tipo.
- Cuando las zonas de paso y de trabajo estén libres de elementos resbaladizos o que puedan provocar la caída (agua, jabones, grasas, aceites, clavos, herramientas, etc.).
- Los instrumentos de trabajo están en perfecto estado de uso.
- Los cables y conducciones no deben interceptar el paso.

5.4 Color y señalización.

Los colores están definidos por norma ISO en función del tipo de riesgo, así pues:

- ROJO: indica peligro, prohibición o actividad nociva.
- AZUL: indica obligatoriedad.
- AMARILLO: (amarillo) indica atención, precaución y advertencia.
- VERDE: indica información y seguridad.
- BLANCO Y NEGRO: son colores auxiliares.

La señalización de seguridad debe situarse principalmente en :

- Zonas de tránsito.
- Donde haya elementos de lucha contra el fuego.
- Peligros especiales.
- Advertencias de tipo general.
- Vallado.

5.5 Riesgos eléctricos.

Los daños producidos por la electricidad dependen de la intensidad, tensión y resistencia de la corriente, del tiempo de contacto y de la trayectoria de la misma. Se pueden considerar dos tipos de contactos eléctricos, los directos en los que el cuerpo humano hace de conductor, y los indirectos, en los que hay algún elemento que desvía la trayectoria de la corriente. Las medidas de seguridad en estos casos son:

- Prevención informativa mediante carteles y señalización.
- Protección humana mediante prendas y herramientas aislantes.
- Protección de la instalación mediante puesta a tierra de las masas y mediante interruptores automáticos y diferenciales.

Las principales lesiones que puede producir una descarga eléctrica son:

- Parada cardiaca y/o respiratoria.
- Quemaduras de diversos grados.
- Fracturas.

La forma de actuar en estos casos es la siguiente:

- Cortar la corriente eléctrica.
- Separar a la víctima del conductor eléctrico.
- Practicarle la respiración asistida y masaje cardiaco.
- Traslado rápido a un centro hospitalario, siempre y cuando el afectado tenga quemaduras graves y/o ha perdido el conocimiento.

5.6 Riesgos en operaciones de manutención.

Estas actividades son las de carga, transporte y descarga de material que deben realizar los operarios con el consiguiente peligro de caída de objetos, choque o lesiones de columna vertebral. Para evitar posibles daños el operario debe llevar prendas adecuadas y respetar las limitaciones de carga que puede levantar (reglamentado).

Los equipos de izado serán manipulados por trabajadores con suficiente experiencia y conocimiento para evitar negligencias a la hora de su uso y mantenimiento.

5.7 Riesgo de incendios.

Para que se inicie un fuego es necesario que se produzcan cuatro factores en el mismo espacio y tiempo. Dichos factores son: COMBUSTIBLE, CARBURANTE (aire), FOCO DE IGNICION y la REACCION EN CADENA.

Para extinguir el fuego se actúa sobre alguno de estos factores. Las sustancias usadas para este propósito son: AGUA, ANHIDRIDO CARBONICO, POLVOS SECOS, ESPUMA y DERIVADOS HALOGENADOS. Los equipos contra incendios empleados son los extintores portátiles y los sistemas semifijos o fijos de extinción.

5.8 Primeros auxilios.

Quemaduras.

Según el Grado se clasifican en:

- 1º Eritema. Aparecen enrojecimiento, picazón, tirantez e incluso dolor.
- 2º. Aparición de ampollas.
- 3º. Tienen zonas de color oscuro (escaras) por total destrucción de los tejidos.

Para determinar la gravedad de una quemadura lo que hay que tener en cuenta es la extensión o superficie de cuerpo que ocupa, fundamentalmente, junto con otras circunstancias, tales como el estado de salud del accidentado antes de sufrir la quemadura, localización de la misma y órganos que interesan, como de forma decisiva la edad del sujeto, pudiendo decirse que para el pronóstico la extensión y la edad son los datos más importantes.

Hemorragias.

Las hemorragias se pueden clasificar según su origen, así tenemos hemorragias arteriales en las cuales la sangre tiene un color rojo vivo y sale intermitentemente; y las hemorragias venosas, donde la sangre tiene un color rojo-violáceo y sale en sábana. Otro modo de clasificarlas es según donde se producen, así tenemos:

- Hemorragias internas, cuando la sangre se derrama en el interior de una cavidad del cuerpo
- Hemorragias externas, cuando la sangre fluye hacia el exterior a través de una herida.
- Hemorragias exteriorizadas, que teniendo un origen interno, fluyen al exterior a través de un orificio natural.

Pronóstico y modo de actuar.

Hemorragias graves: La pérdida de la tercera parte de la sangre que tenemos en el organismo ocasiona la muerte, cosa que en vasos gruesos puede producirse en muy poco tiempo. Las hemorragias internas se pueden diagnosticar porque se producen unos signos o síntomas indirectos, tales como:

- Debilidad interna (el enfermo dice que no puede con las piernas).
- Palidez cada vez más acusada.
- Pulso rápido y flojo.
- Se le nubla la vista.
- Dice tener mucha sed.
- Sensación de ahogo.
- El sujeto está agitado.
- Se encuentra angustiado.
- Dice notar zumbidos en los oídos.
- Según la localización, puede escupir sangre, vomitarla, etc.

El tratamiento, en estos casos de hemorragias internas, es el siguiente:

- Se debe trasladar de inmediato al accidentado a un centro hospitalario.
- No se le debe dar nada de beber.
- Se trasladará al enfermo con la cabeza baja y mucha precaución.

El tratamiento en hemorragias externas es el que sigue:

- Limpieza, si existen, de los restos del objeto causantes del daño.
- Curas compresivas para cortar la hemorragia.
- Compresión manual en puntos de elección.
- Torniquete, si la herida es importante. Apuntar hora y minuto de colocación (riesgo de gangrena).

5.9 Fracturas.

Existen varios tipos, que son:

- Fisura. Fractura longitudinal sin desplazamiento de segmentos.
- Cerrada. Rotura del hueso, con desplazamiento o no de segmentos, sin rotura de las partes blandas.
- Abierta. Fractura, que rompe también las partes blandas que recubren el hueso, saliéndose o viéndose los segmentos desde el exterior.

Modo de actuar.

Inmovilización de la zona fracturada antes del traslado. La inmovilización consiste en proporcionar al hueso un tutor, que sustituye la pérdida de su rigidez. El tutor pueden ser férulas, tablillas, bastones, palos, cartones, o el mismo tórax. La inmovilización para ser efectiva, ha de comprender las dos articulaciones extremas del miembro fracturado. Hay que tener un especial cuidado con fracturados de columna vertebral, principalmente en la colocación en el medio de transporte y durante este.

5.10 Transporte de accidentados y enfermos.

Justificación del transporte.

Solamente en casos extremos debe trasladarse al accidentado con el máximo cuidado hasta el lugar más próximo, más seguro donde se le puedan practicar los primeros auxilios. Estos casos extremos serán incendio, electrocución, asfixia o estar aprisionado por escombros o por hierros.

Técnica de transporte.

En el transporte ha de tenerse en cuenta unas medidas de carácter general, que son las siguientes:

- La cabeza del accidentado debe ir en la parte posterior de la marcha cuando se hace entre dos personas.
- Las ropas deben ser aflojadas, principalmente a nivel de cuello, tórax y abdomen.
- La postura en la camilla, caso de utilizarse, estará condicionada por las lesiones que sufra, pero en principio es preferible el de cúbito lateral (colocado de costado) especialmente en el caso de temer la presencia de vómitos o que éstos hayan aparecido ya, de hemorragias nasales, etc.
- En lesionados de abdomen o fracturas de pelvis, se colocaran las piernas ligeramente flexionadas y la parte del tronco ligeramente elevada.
- En las heridas de tórax, los hombros deberán estar ligeramente elevados con relación al resto del cuerpo.
- Si el sujeto se encuentra inconsciente, se le llevará con la cabeza más baja que el resto del cuerpo.

Medios materiales para el transporte de los accidentados.

- Transporte en camilla o con medios apropiados.
- Transporte por medios improvisados.
- Transporte a brazo.

Normas especiales para el transporte de diversos tipos de accidentados.

Quemados de gran extensión.

Se colocarán en el medio de transporte, una vez cubiertas las quemaduras con apósitos estériles, cuidando no se rompan las posibles ampollas y haciendo que apoye sobre la camilla las partes de su cuerpo menos lesionadas para evitar la irritación y aumento de las lesiones existentes.

Fracturados en general o polifracturados.

No se iniciará su transporte antes de que se haya procedido a la inmovilización de todas y cada una de las fracturas que padezca.

Fracturados de columna vertebral.

Estos accidentados requieren un máximo cuidado y meticulosidad, tanto en la realización de la captación como en el transporte, por la posibilidad de producirse lesiones en la médula espinal de consecuencias irreparables.

El accidentado en estos casos, debe recogerse al menos por tres personas que elevan al accidentado; sin flexionar lo más mínimo su columna vertebral; y un cuarta que deslice la camilla bajo la víctima.

No puede ser trasladado más que sobre camillas, que a ser posible se caracterizará porque su superficie sea un plano duro, para evitar posiciones y formas que puedan poner en peligro la médula espinal..

El traslado hasta el vehículo se realizará manteniendo la camilla siempre horizontal, debiendo llevar la víctima la cabeza hacia delante, posición que se mantendrá en el vehículo.



Universidad
Zaragoza

5.2. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)



ÍNDICE

Plano S.S.1. Hoja 1 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 1
Plano S.S.1. Hoja 2 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 2
Plano S.S.1. Hoja 3 de 3:	Estudio de Seguridad y Salud. Zona de riesgo tramo 3



**Universidad
Zaragoza**

5.3. PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Índice

1.	Disposiciones legales de aplicación.....	1
2.	Condiciones de los medios de protección.....	1
2.1	Protecciones individuales.....	2
2.2	Protecciones colectivas.....	2
3.	Prevención de riesgos profesionales.....	3
3.1	Formación.....	3
3.2	Medicina preventiva y primeros auxilios.....	3
3.2.1	Botiquines.....	3
3.2.2	Asistencia a accidentados.....	3
3.2.3	Reconocimiento médico.....	3
3.2.4	Análisis.....	3
4.	Prevención de riesgos de daños a terceros.....	4
5.	Normas de actuación en la obra.....	4
5.1	Circulación en obra.....	4
5.2	Excavación a cielo abierto.....	4
5.3	Normas de seguridad para entibaciones.....	5
5.4	Retroexcavadora.....	6
5.5	Buldozer.....	6
5.6	Pala cargadora.....	7
5.7	Camiones.....	8
5.8.-	Dumper.....	9
5.8	Grúa móvil.....	10
5.9	Motoniveladora.....	11
5.10	Rodillo vibratorio.....	12
5.11	Normas de comportamiento para mecánicos.....	12
5.12	Normas de comportamiento para electricistas.....	13
6.	Servicios de prevención.....	13
6.1	Servicio Técnico de Seguridad e Higiene.....	13
6.2	Servicio Médico.....	13
6.3	Vigilante de seguridad y Comité de Seguridad e Higiene.....	13



6.4	Instalaciones médicas.	14
6.5	Instalaciones de higiene y bienestar.	14
6.6	Plan de Seguridad y Salud.	14

1. Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 13/1995 de 8 de Noviembre). R.D. (1627/1997) de fecha 24 de Octubre, de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- R.D. (486/1997) de fecha 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- - R.D. (949/1997) de fecha 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. (1215/1997) de fecha 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Además debe de cumplir lo recogido en:

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2413/1973).
- Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968).
- Norma de señalización de obras (8.3.-IC).
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (R.D. 485/1997).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Demás provisiones oficiales relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realcen en la obra.

2. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda (o equipo), se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 Protecciones individuales.

Todo elemento de protección individual se ajustará a lo establecido en el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista disposición oficial pertinente, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2 Protecciones colectivas.

- Pórticos limitadores de gálibo. Dispondrán de dintel debidamente señalizado.
- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener la verticalidad. Las patas serán tales que en el caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.
- Topes de desplazamiento de vehículos. Se podrán fabricar con un par de tabloncillos embridados, fijados en el terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Pasillos de seguridad. Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o pernils y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos, terreros, capa de arena, etc.).
- Barandillas. Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- Plataformas de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo estarán dotadas de barandillas.
- Escaleras de mano. Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Redes. Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.
- Lonas. Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- Riegos. Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

- Extintores. Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Medios auxiliares de topografía. Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3. Prevención de riesgos profesionales.

3.1 Formación.

Todo personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo de primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

3.2 Medicina preventiva y primeros auxilios.

3.2.1 Botiquines.

Se prevé la instalación de varios botiquines de obra para primeros auxilios conteniendo el material especificado en la Ordenación General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.2.2 Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades laborables, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Se deberá disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

3.2.3 Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo.

3.2.4 Análisis.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

4. Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con los caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera y los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

5. Normas de actuación en la obra.

5.1 Circulación en obra.

Las Normas de Seguridad serán las siguientes:

- Se eliminarán interferencias de personas extrañas a la obra mediante recintos o vallas y señales.
- Habrá que evitar y reducir al máximo las interferencias de personas y medios, mediante una planificación inteligente de accesos a la obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.
- Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firmes resistentes para que permanezcan en buen estado. También, y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.
- El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, de los apoyos de los andamios y de los puntos peligrosos o que peligren.
- Los pasos sobre zanjas se harán en número suficiente para permitir el cruce de las zanjas a vehículos y peatones, y protegidos con barandilla y rodapiés.
- Se procurará que los pasillos de obra (lugares de paso y de trabajo) queden siempre libres de escombros y de todo tipo de materiales que no sean absolutamente necesarios.
- Ningún trabajo debe hacerse bajo el volquete de un camión o bajo la parte móvil de cualquier otra máquina, sin que haya un dispositivo de seguridad que impide su caída o su vuelco en caso de que falle el dispositivo normal de retención.

5.2 Excavación a cielo abierto.

La altura de corte de excavación realizada no rebasará en más de un metro la máxima altura de ataque de la misma. El frente de excavación se inspeccionará como mínimo dos veces, durante la jornada, por el Encargado o Capataz. En el caso de existir riesgo de desprendimiento, se procederá a sanear la zona por personal capacitado para esta misión y, si fuese necesario, se iniciarán los trabajos de entibación o apuntalamiento.

En las excavaciones realizadas con máquinas se debe cuidar que no circule personal dentro del radio de acción de las mismas. Se evitará que el acceso de los vehículos y

del personal al fondo de la excavación sea el mismo. Si por necesidad no se pudiese hacer independiente, el del personal se protegerá con una valla.

Todas las maniobras de los vehículos, cuando representen un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, evitando toda circulación junto a los bordes de la excavación.

Los bordes de la excavación se protegerán con barandillas cuando exista o se prevea circulación en sus proximidades, en caso contrario se señalizarán.

Antes de comenzar los trabajos de excavación se deberá investigar la posible existencia de canalizaciones de agua, gas, electricidad o conducciones telefónicas y alcantarillado. Cuando se encuentren canalizaciones sobre las cuales no exista información en los planos, se debe parar inmediatamente el trabajo y no se reanudará hasta la identificación, y, si es necesario, el desvío del servicio encontrado. En las excavaciones importantes se debe tener previsto el desagüe y achique en caso de lluvia.

5.3 Normas de seguridad para entibaciones.

Las normas a seguir serán las siguientes:

- Si en una excavación la pendiente de las paredes es superior al talud natural, será necesario entibar.
- Si se estima que debido a las circunstancias especiales, es suficiente una entibación parcial, ésta deberá llegar, como mínimo, hasta la mitad de la profundidad de la pared y tener 1/3 de la altura de la misma.
- Si se prevén desprendimientos en la base o al pie de la excavación es conveniente colocar una entibación en toda la altura.
- En terrenos arenosos o suelos con grava se empleará entibación vertical y en los arcillosos o compactos sin roca, la entibación horizontal.
- Para profundidades de excavación de hasta 3 m y para los tipos de terrenos indicados, el espesor de los tablonos será de 5 cm, la separación horizontal de 1,5 m y la vertical de 1m.
- En todos los casos, para anchuras de excavación menor de 3,50 m, la sección de los codales será de 15 x 15 cm. Si el ancho es mayor de 3,50 m la sección será de 20 x 20 cm.
- Los tablonos estarán en perfecto contacto con el terreno. Si hay concavidades se rellenarán y se ajustarán con cuñas.
- Los tornapuntas no se apoyarán directamente sobre el suelo, se intercalarán cuñas y base resistente.

5.4 Retroexcavadora.

Normas de actuación:

- Se evitará subir a la máquina con el calzado lleno de barro o grasa.
- Se mantendrá la cabina en las debidas condiciones de orden y limpieza.
- No deberá acercarse demasiado al borde de taludes y excavaciones.
- Al circular, lo hará siempre con la cuchara en posición de traslado.
- No se permitirá la presencia de personas en las proximidades de la máquina, cuando ésta esté en funcionamiento.
- Cuando se esté cargando un camión, se procurará no pasar con el cazo lleno por encima de la cabina del mismo.
- Se prestará atención a las líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas. En caso de contacto, el conductor permanecerá quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina, lo hará de un salto lo mayor posible.
- Si en alguna excavación se descubriese o averiase alguna conducción, se detendrá el trabajo y se avisará enseguida al responsable de los trabajos.

Equipo individual de protección:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Protección de la vista
- Protección de vías respiratorias
- Calzado protector
- Cinturón antivibratorio

Al finalizar la jornada o durante los descansos se observarán los siguientes puntos:

- El cazo debe apoyarse en el suelo, o en su sitio en la máquina.
- Se dejarán los calzos apoyados en el suelo.
- La batería debe quedar desconectada.

Queda terminantemente prohibido:

- Bajarse del vehículo sin dejarlo frenado y sin que esté sobre una superficie horizontal.
- Permitir que personal no autorizado manipule la máquina.
- Transportar personal en la máquina.

5.5 Buldozer.

Obligación de:

- No permitir la presencia de grupos de: personas en las cercanías de donde se realice el trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Prestar especial atención al realizar la maniobra de marcha atrás, comprobando el buen funcionamiento del chivato de advertencia.

Observar las siguientes reglas al finalizar la jornada o durante los descansos:

- La cuchilla y el ripper se deben apoyar en el suelo.
- La batería debe quedar desconectada.
- Se debe echar el freno.
- Limpiar el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina
- Hacer toda operación de engrase, limpieza, revisión, reparación o repostaje a máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo. Si la reparación se hiciese en la misma cuchilla, se utilizarán calzos para apoyarla, evitando de esta forma el riesgo de caída inesperada.
- Realizar escrupulosamente las revisiones prescritas por el servicio de maquinaria.

Prohibición de:

- Bajar sin dejar frenada la máquina, apoyada la cuchilla y el ripper en el suelo y sobre superficie horizontal
- Permitir la manipulación de la máquina por personas no autorizadas.
- Transportar personas en la máquina.

5.6 Pala cargadora.

Normas de actuación:

- La máquina llevará conectado a la marcha atrás un silbato que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.
- Se evitará el acercarse demasiado al borde de taludes y excavaciones en los que pudiera haber derrumbes y vuelcos.
- Cuando se efectúen operaciones de reparación, engrase o repostaje, es obligatorio parar el motor y apoyar la cuchara en el suelo. en caso de reparaciones de ésta, se pondrán topes para evitar la caída intempestiva de la misma.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro, se mantendrá la cuchara lo más cerca posible del suelo y se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías de la zona de trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Hay que limpiarse el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.
- Cuando se carguen camiones, no se colocará ni pasará la pala por encima de la cabina.
- En los desplazamientos y maniobras se prestará especial atención a las líneas eléctricas, respetando siempre las distancias de seguridad, previniendo los movimientos de la cuchara y la carga, por acción de la suspensión o de las irregularidades del terreno.
- La distancia mínima a una línea eléctrica será:
 - 4 m hasta 66.000 voltios.
 - 5 m para más de 66.000 voltios.

- Cuando la máquina se encuentre averiada se señalará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA", y se señalizará la máquina si quedara en zona de paso de vehículos.
- Cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la máquina deberá ser puesta en conocimiento del Inmediato Superior.

Equipo individual de protección:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Protección de la vista
- Calzado protección
- Cinturón antivibratorio.

Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

- La cuchara debe quedar apoyada contra el suelo.
- La batería debe desconectarse.
- Debe echarse el freno de aparcamiento
- No se transportarán personas en la máquina, especialmente dentro del cucharón.

5.7 Camiones.

Normas de actuación generales:

- El vehículo Llevará conectado a la marcha atrás un silbato, el cual sonará cuando se mueva en dicho sentido.
- Antes de iniciar la jornada se revisarán los puntos siguientes para verificar su correcto funcionamiento: silbato marcha atrás, Frenos, dirección, limpia parabrisas, extintor de incendios y pilotos indicadores de dirección, parada y situación.
- En caso de avería o mal funcionamiento de alguno de ellos, se reparará antes de iniciar el trabajo.
- No se dejará desatendido el vehículo estando el motor en marcha.
- Si el camión tuviera que ser remolcado, hay que asegurarse de que lleva bastante aire para el funcionamiento de los frenos. En caso contrario hay que usar una barra rígida para el remolque.
- No se hará ninguna reparación o ajuste con el motor en marcha, excepto cuando esto sea estrictamente necesario.
- Se comprobará periódicamente, durante el trabajo, el freno de mano, que se usará únicamente para aparcar, excepto en casos de emergencia.
- Al aparcar se dejará una distancia de seguridad con los demás vehículos.
- Al comprobar el líquido del radiador, se dejará escapar primero la presión, antes de quitar el tapón.
- No se permitirá que vaya nadie sobre los estribos, aletas o caja del camión.
- Cuando se haya utilizado un extintor debe darse aviso de ello, para que se proceda a su rellenado o sustitución.

- Hay que informar al superior inmediato de la falta de seguridad de la ruta, debido a baches, terreno blando, etc.
- Al estacionar, el vehículo se dejará siempre con el freno de mano puesto y una marcha metida. Se evitará aparcar en pendiente, sobre todo con el vehículo cargado.
- Tendrá en cuenta el riesgo de emisión de gases de los motores cuando trabaje en recintos con poca ventilación, parando en este caso el motor durante los vertidos, siempre que sea posible.
- Siempre que sea obligación detenerse en curvas o rampas de visibilidad reducida se asegurará de ser visto desde otros vehículos en movimiento, requiriendo la ayuda de señales o colocación de señalización vial.

Equipo individual de protección:

- Casco (estando fuera del vehículo).

Normas de actuación durante la carga:

- Se introducirá el camión con cuidado en la zona de carga, y se mantendrá una distancia, segura con el camión que le precede.
- Cuando se haga marcha atrás, se asegurará que no hay personas, obstáculos ni vehículos y tocará el claxon intermitentemente.

Normas de actuación específicas para camión hormigonera:

- Se asegurará que el vehículo esté parado y estable antes de accionar el mecanismo de rotación de la hormigonera.
- No circulará con la canaleta suelta.

5.8.- Dumper.

Normas de actuación:

- Se evitarán giros bruscos o demasiado rápidos que podrían originar vuelcos.
- Se deberán poner en los puntos de descarga unos topes para las ruedas.
- La velocidad de circulación estará en función de la visibilidad, carga transportada, condiciones del peso, existencia de personas, vehículos o materiales en las zonas de paso.
- Hay que mantenerse a distancia segura del borde de la zona de descarga.
- En la posición de basculado, hay que aplicar el freno de mano y poner la palanca en el punto muerto.
- Para salir de la posición de basculado, hay que adoptar una velocidad adecuada hacia delante, aflojar el freno de mano y salir con cuidado de la zona.
- Está terminantemente prohibido salir de la zona de descarga con el volquete levantado. Hay que prestar especial atención a las líneas eléctricas.
- Cualquier anomalía en frenos o dirección debe ser objeto de consulta inmediata con un mecánico especializado.
- Al dejar parada la máquina en una pendiente, estará bien frenada y calzada.

- El transporte de cargas polvorientas ha de hacerse estando éstas bien cubiertas por lonas y el conductor protegido con gafas.
- En los arranques por manivela, se empuñará ésta colocando el pulgar en el mismo lado que los demás dedos y dando el tirón hacia arriba.
- No se transportarán personas en el dumper.

Equipo individual de protección:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Calzado protección
- Gafas antipolvo
- Cinturón antivibratorio.

5.8 Grúa móvil.

El operador deberá seguir las siguientes normas:

- Efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento y cuidará, en especial, de aquellos elementos de seguridad que lleve la máquina y que bajo ningún concepto deberá estar fuera de servicio. Asimismo comprobará diariamente el estado de los cables, de sus arrollamientos en los tambores y del gancho.
- Cuidará el perfecto estado de eslingas, bragas, perrillos, etc. procediendo a su renovación siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Antes de utilizar la grúa, se deberá comprobar el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- Se limpiará el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.
- Elevará la carga verticalmente, los tiros sesgados están prohibidos terminantemente.
- No realizará nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin los servicios de un señalista.
- En los desplazamientos y maniobras, prestar atención a las líneas eléctricas, sin olvidar que las distancias de seguridad son de 3 m para baja y 5 m para alta tensión. En caso de contacto permanecer quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina lo hará de un salto lo más grande posible.
- Está totalmente prohibido el transporte de personas colgadas en el cubo.
- No se permitirá que nadie pase bajo las cargas suspendidas o que se estaciones en la zona de maniobras.
- Controlará el movimiento de cargas de gran longitud y evitará su giro mediante cuerdas sujetas a los extremos de la misma, con ayuda de los operarios necesarios.
- Pondrá extremo cuidado al montar y desmontar tramos de pluma, no se situará nunca debajo de ella y efectuará la operación en la forma correcta.
- No abandonará nunca la máquina con una carga suspendida. No dejará nunca la máquina en una pendiente.

- No permitirá que ninguna persona no autorizada manipule la máquina.
- En caso de que los cables de suspensión de la carga se enrollen entre sí, no apoyar la carga antes de hacer volver los cables a su posición

5.9 Motoniveladora.

Normas de actuación:

- Se circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en proximidad de taludes y zanjas.
- Se evitará detener la máquina en pendientes.
- No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías de la máquina, donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por ésta, prestando especial atención en la operación de marcha atrás.
- La máquina Llevará conectada a la marcha atrás un silbato, que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.
- Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes normas:
- Apoyar la cuchilla y ripper en el suelo.
- La batería debe quedar desconectada.
- Se colocará el freno de aparcamiento.
- Antes de subir a la máquina, tendrá cuidado de no llevar barro a grasa adheridos al calzado, para evitar el peligro de caída y también para evitar el peligro de que los pies puedan resbalar sobre los pedales.
- Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA". Cuando quede parada en zona de tráfico, se señalizará adecuadamente.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación, repostaje, etc., deberán ser efectuadas con la máquina parada, apoyando previamente la cuchilla en el suelo.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesto en conocimiento del inmediato superior.

Equipo individual de protección:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Protección de la vista
- Protección de las vías respiratorias
- Calzado de protección
- Cinturón antivibratorio.

5.10 Rodillo vibratorio.

El operador deberá seguir las siguientes consignas:

- En el caso de que el rodillo sea arrastrado por un tractor, se asegurará que el enganche sea correcto.
- Si el rodillo es autopropulsado, permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo está parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule por superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno necesaria para mantener dicha estabilidad.
- Se asegurará de ser visto con suficiente antelación desde otros vehículos que estén circulando por la zona, requiriendo la ayuda de señalista o colocando señalización vial, siempre que sea preciso. Las operaciones de mantenimiento o de reparación se harán a máquina parada.

5.11 Normas de comportamiento para mecánicos

- Los equipos de seguridad que la Empresa le entrega son para ser utilizados correctamente en los casos adecuados. Deberá conservarlos en buen estado y solicitar su cambio cuando se hayan deteriorado. Deberá comunicar a su superior cualquier deficiencia observada en herramientas, máquinas o instalaciones, a fin de procurar que sea subsanado.
- Existen recipientes para la recogida de desperdicios. No deberá, por lo tanto, tirarlos al suelo ni abandonarlos en cualquier lugar fuera de los localizados para ello.
- Está prohibido inutilizar cualquier dispositivo de seguridad aunque aparentemente facilite su trabajo.
- Sólo los electricistas están autorizados para efectuar reparaciones o ajustes en instalaciones eléctricas.
- Evitará permanecer o circular debajo de cargas suspendidas.
- Cuando realice revisiones o reparaciones en cualquier elemento accionado por cilindros hidráulicos, siendo necesario mantenerlo elevado (calzos de palas cargadoras, hojas de tractores, basculantes de camiones, etc.), deberá calzarlo adecuadamente con tacos de madera u otros elementos apropiados.
- Está prohibido fumar en las inmediaciones del surtidor de combustible, del almacén de lubricantes y de la zona de carga de batería.
- Es obligatorio el uso de gafas protectoras en todos aquellos trabajos en los que existe riesgo de proyección de partículas, como son por ejemplo: Oxicorte trabajos en la Piedra esmeril, trabajos con Rotaflex. Rascado de pintura, trabajos en máquinas-herramientas con arranque de viruta.
- Deberá utilizar guantes siempre que maneje cables y piezas con aristas cortantes.

-

5.12 Normas de comportamiento para electricistas.

- Es obligatorio el uso de botas y guantes de goma para tocar cualquier aparato que esté o tenga posibilidades de estar bajo tensión.
- Es obligatorio cortar tensión en el punto de trabajo, condenando efectivamente el interruptor para que no pueda ser puesto bajo tensión accidentalmente.
- En caso de trabajos bajo tensión, dará parte a su superior inmediato antes de comenzarlos.
- Está prohibido puntear los dispositivos eléctricos de protección.
- Mensualmente comprobará el estado de los cuadros eléctricos.
- Antes de cualquier operación en el transformador, hará uso de la pértiga de detección, para comprobar la ausencia de tensión, para ello:
- Verificará el correcto funcionamiento de la pértiga de detección, utilizando la magneto portátil de comprobación.
- Comprobará, con la pértiga de detección ya verificada, la ausencia de tensión de los puntos accesibles.
- Volverá a comprobar la pértiga con la magneto.
- Empleará para estas y tochas las demás posibles operaciones, guantes aislantes y taburetes aislantes.
- No efectuará ninguna operación en el transformador sin llevar un ayudante.

6. Servicios de prevención

6.1 Servicio Técnico de Seguridad e Higiene.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad e Higiene con dedicación completa, y de Brigada de Seguridad (oficial y peón) para mantenimiento y reposición de protecciones.

6.2 Servicio Médico.

La empresa dispondrá de un Servicio Médico de empresa propia o mancomunado.

6.3 Vigilante de seguridad y Comité de Seguridad e Higiene.

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

6.4 Instalaciones médicas.

El botiquín se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

6.5 Instalaciones de higiene y bienestar.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

6.6 Plan de Seguridad y Salud.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud que estudie, analice y complemente este Estudio, constará de los mismos apartados, con adaptación expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

Dicho plan será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud y con este informe se llevará a su aprobación por la Administración Pública que haya ejecutado la obra.



**Universidad
Zaragoza**

5.4.PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)



Índice

1. Cuadro de precios descompuesto 1
2. Cuadro de precios descompuesto 2
3. Mediciones y presupuesto
4. Resumen General



1. Cuadro de precios descompuesto 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
E28BC140	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2	158,55
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	81,69
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	35,64
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
			TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN			
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	11,88
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS 6,12
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS 34,01
			TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB163	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	3,96
			TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,95
			SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	46,59
			CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	109,83
			CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA015	ud	CASCO + PROTECTOR DE OIDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,52
			DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,68
			DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	23,93
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,73
			NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,34
			DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,18
			CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
E28RM080	ud	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,21
			UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,53
			VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RP040	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,97
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	75,67
			SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	73,65
			SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



2. Cuadro de precios descompuesto 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
E28BC140	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	157,55
		TOTAL PARTIDA.....	158,55
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	80,52
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	34,47
		TOTAL PARTIDA.....	35,64

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN			
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	10,71
		TOTAL PARTIDA.....	11,88
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos), s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales.....	6,12
		TOTAL PARTIDA.....	6,12
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,52
		Resto de obra y materiales.....	30,49
		TOTAL PARTIDA.....	34,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB163	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO	
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	3,96
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	5,78
		TOTAL PARTIDA.....	6,95
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.	
		Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	45,17
		TOTAL PARTIDA.....	46,59
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.	
		Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	108,41
		TOTAL PARTIDA.....	109,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA015	ud	CASCO + PROTECTOR DE OIDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	16,52
		TOTAL PARTIDA.....	16,52
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		TOTAL PARTIDA.....	2,68
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	23,93
		TOTAL PARTIDA.....	23,93
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,73
		TOTAL PARTIDA.....	9,73
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	12,34
		TOTAL PARTIDA.....	12,34
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,18
		TOTAL PARTIDA.....	5,18
E28RM080	ud	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		TOTAL PARTIDA.....	1,21
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	26,53
		TOTAL PARTIDA.....	26,53
E28RP040	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,97
		TOTAL PARTIDA.....	9,97

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	75,67
		TOTAL PARTIDA.....	75,67
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales.....	73,65
		TOTAL PARTIDA.....	73,65



3. Mediciones y Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
E28BC140	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	ALQUILER CASETA ALMACEN	3					3,00		
								158,55	475,65
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
	Botiquin	2					2,00		
								81,69	163,38
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
	Bancos	6					6,00		
								35,64	213,84
	TOTAL CAPÍTULO 1.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....						6,00	35,64	213,84
									852,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN									
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Panel completo	4					4,00		
								4,00	11,88
									47,52
E28ES060	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.								
	Paleta manual	2					2,00		
								2,00	6,12
									12,24
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.								
	Panel direccional	4					4,00		
								4,00	34,01
									136,04
	TOTAL CAPÍTULO 1.2 SEÑALIZACIÓN.....								195,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS									
E28PB163	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	vallado para entradas	16				16,00			
							16,00	3,96	63,36
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	Valla para peatones en entrada	4				4,00			
							4,00	6,95	27,80
E28PB176	ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	Puerta peatonal	4				4,00			
							4,00	46,59	186,36
E28PB177	ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	Puerta para camion	4				4,00			
							4,00	109,83	439,32
TOTAL CAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS									716,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
E28RA015	ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Casco y protector auditivo	30				30,00			
							30,00	16,52	495,60
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Gafas de protección	30				30,00			
							30,00	2,68	80,40
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Mono de trabajo	30				30,00			
							30,00	23,93	717,90
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Traje de agua	30				30,00			
							30,00	9,73	291,90
E28RC125	ud ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Abrigo para el frío	30				30,00			
							30,00	12,34	370,20
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Peto reflectante	30				30,00			
							30,00	5,18	155,40
E28RM080	ud PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Guantes	60				60,00			
							60,00	1,21	72,60
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas seguridad	30				30,00			
							30,00	26,53	795,90
E28RP040	ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES) Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas de agua	30				30,00			
							30,00	9,97	299,10
	TOTAL CAPÍTULO 1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								3.279,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.								
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	Formación	3					3,00		
								75,67	227,01
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I								
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.								
	Reconocimiento médico	30					30,00		
								73,65	2.209,50
							30,00		
	TOTAL CAPÍTULO 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....								2.436,51
	TOTAL.....								7.481,02



4. Resumen General

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1.1	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	852,87	11,40
1.2	SEÑALIZACIÓN.....	195,80	2,62
1.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	716,84	9,58
1.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3.279,00	43,83
1.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	2.436,51	32,57
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	7.481,02	
	13,00% Gastos generales.....	972,53	
	6,00% Beneficio industrial.....	448,86	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.421,39	
	21,00% I.V.A.....	1.869,51	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	10.771,92	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	10.771,92	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

, a Septiembre de 2015.

Carlos Lalueza Trallero

Ingeniero Técnico Agrícola



**Universidad
Zaragoza**

ANEJO I

FAUNA PROTEGIDA

PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DEL AVE
EN SANT CELONI (BARCELONA)

Índice

1. Clasificación de la fauna protegida	1
Figura 1: Clasificación de especies protegidas	2
2. Descripción de las especies protegidas.....	3
2.1 Jineta	3
2.2 Ardilla común	3
2.3 Tejón.....	4
2.4 Comadreja	5
2.5 Garduña.....	5
2.6 Erizo europeo	6
2.7 Musarañeta	7
2.8 Paloma torcaz.....	7
2.9 Agateador común.....	8
2.10 Azor	8
2.11 Herrerillo	9
2.12 Carbonero común	9
2.13 Carbonero garrapinos	10
2.14 Herrerillo capuchino.....	10
2.15 Reyezuelo listado	11
2.16 Gavilán.....	11
2.17 Pito Real	11
2.18 Torcecuello	12
2.19 Tarabilla común.....	12
2.20 Abubilla	13
2.21 Verdecillo	14
2.22 Águila perdicera	14
2.23 Halcón peregrino.....	14
2.24 Avión roquero	15
2.25 Roquero rojo	15
2.26 Acentor alpino.....	15
2.27 Águila culebrera	16

2.28	Collalba gris	16
2.29	Bustardo ratonero	17
2.30	Tritón jaspeado	17
2.31	Tritón pirenaico	17
2.32	Rana bermeja	18
2.33	Sapo corredor	18
2.34	Sapo partero común	18
2.35	Lagarto ocelado	19
2.36	Lagartija colilarga	19
2.37	Culebra bastarda	20
2.38	Culebra lisa meridional	20
2.39	Culebra de Esculapio	21
2.40	Salamanquesa común	21
2.41	Culebra de escalera	22
2.42	Salamandra	22

1. Clasificación de la fauna protegida

Las obras que se describen en el presente proyecto pueden interferir en el hábitat de varias especies protegidas. En este anejo se pretende realizar una clasificación de la fauna protegida, así como una breve descripción de estas especies.

La clasificación de las especies protegidas se hace en base a la normativa y convenios firmados por el Estado Español que se detalla a continuación:

- Real Decreto 439/90, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas; “II” representa los taxones catalogados “De Interés Especial”.
- Real Decreto 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca; “I” y “II” representan a las especies que son objeto de caza y pesca en España.
- Real Decreto 1118/89, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables; dichas especies se representan por “I”.
- Directiva 79/409/CE, referente a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por la Directiva 91/294/CE. “I” representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; “II”, Anexo “II”, de especies cazables; “III”, Anexo III, de especies comercializables.
- Directiva Hábitats, aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992 y modificada por la Directiva 97/62/CE por la que se adapta al proceso científico y técnico, relativa a la conservación de los hábitats naturales de fauna y flora silvestre. “IV” señala los taxones incluidos en el Anexo IV, estrictamente protegidos y “V” a los incluidos en el Anexo V, que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto cazables o pescables).
- Convenio Berna, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural de Europa. “II” representa a las especies incluidas en el Anexo II, estrictamente protegidas y “III” a las especies incluidas en el Anexo III, protegidas, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.
- Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados Miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que figuran en la tabla como “I”) y sus hábitats; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II (“II”).

En la siguiente tabla se incluye la clasificación de cada especie protegida presente en el Parque Natural de Montseny y el Parque Montnegre – Corredor según esta normativa:

Nombre científico	Nombre común	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	Dir. Aves	Dir. Hábitats	Conv. Bernas	Conv. Bonn	Rgto. CEE/CIT
<i>Genetta genetta</i>	Jineta					V	III		
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla común						III		
<i>Meles meles</i>	Tejón						III		
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja						III		
<i>Martes foina</i>	Garduña						III		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo					IV	III		
<i>Suncus etruscus</i>	Musarañeta						III		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		I	I	II,III		III		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	II					II		
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor	II					II	II	C1
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo	II					II		
<i>Parus major</i>	Carbonero común	II					II		
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	II					II		
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	II					II		
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	II					II	I	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán	II					II	II	C1
<i>Picus viridis</i>	Pito real	II					II		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	II					II		
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	II					II	II	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	II					II		
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo						III		
<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre	II						II	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	II						III	
<i>Hieratus fasciatus</i>	Águila perdicera	II			I		II	II	C1
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	II			I		II	II	C1
<i>Hirundo rupestris</i>	Avión roquero	II					II		
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	II					II	II	
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino	II					II		
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	II			I		II	II	C1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	II					II	II	
<i>Buteo buteo</i>	Bustardo ratonero	II					II	II	C1
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	II				IV	III		
<i>Euproctus asper</i>	Tritón pirenaico	II				IV	II		
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	II				V	III		
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	II				IV	II		
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	II				IV	II		
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado						III		
<i>Psemmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	II					III		
<i>Malpion monspessulanus</i>	Culebra bastarda						III		
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	II					III		
<i>Elaphe longissima</i>	Culebra de Esculapio	II				IV	II		
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	II					III		
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	II					III		
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra						III		

Tabla 1: Clasificación de especies protegidas

2. Descripción de las especies protegidas

A continuación se describen brevemente las especies protegidas que pueden ser afectadas por las obras descritas en el presente proyecto, recogidas en la figura 1:

2.1 Jineta

A la jineta le gustan las zonas boscosas de robles, encinas, pinares u olivares, con arroyos y roquedos. Se reparte por casi toda la Península, a excepción del sudeste y parte de Galicia, y por las islas Baleares.

La época de reproducción suele tener lugar a comienzos de primavera. La hembra tiene una única camada anual, de dos o tres crías, formando un grupo familiar, que se disgrega al cabo de un año. Dan a luz en huecos de árboles, de donde empezarán las crías a realizar sus primeras salidas a la edad de 50 días. A las 3 semanas abandonan definitivamente el cubil. Si la hembra ha perdido la camada o si ha parido a principios de primavera, puede volver a tener un nuevo embarazo con su consiguiente parto en otoño.

Es un ágil cazador de pequeñas aves, roedores, insectos y hasta conejos. En otoño los frutos juegan un importante papel en su dieta. Es un animal activo durante la noche, por lo que pasa el día entre las rocas o en los huecos de árboles, a los que se encarama con gran facilidad. Vive en solitario, salvo en la época de reproducción.

2.2 Ardilla común

Normalmente vive en las zonas sombrías de los bosques de coníferas, aunque se le puede encontrar en los bosques de hoja caduca, y es más frecuente en las zonas de baja montaña que en la altitud, prefiriendo los bosques jóvenes y cerrados. Se adapta a la vida desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros de altitud.

Tiene 2 periodos de celo, que varían dependiendo del clima y de la cantidad de alimento. El primero tiene lugar entre los meses de enero y abril, y el segundo entre finales de mayo y el mes de agosto. El periodo de gestación dura entre 40 y 60 días, tras los cuales nace la primera de las dos camadas anuales. Las jóvenes ardillas, no abandonarán a su madre hasta que sean adultas, siendo capaces de reproducirse transcurridos entre 6 y 11 meses.

Come todo tipo de semillas de árboles, roe las escamas de las piñas hasta alcanzar los piñones, se alimenta también de brotes, yemas, tubérculos, hongos, avellanas, nueces, bellotas, moras, líquenes, muérdago, huevos y algún pájaro de pequeño tamaño, e incluso, en época de escasez, le valen los invertebrados.

Es una especie arborícola, que baja al suelo únicamente para buscar alimento, trasladarse de un árbol a otro más distante o para beber. La ardilla es muy ágil, trepa

fácilmente y a gran velocidad a los árboles, dando grandes saltos de árbol en árbol. Posee además una vista excepcional y sabe también bucear.

Su actividad discurre únicamente durante el día, comenzando la actividad al amanecer y permanece activa durante todo el año, al no tener periodo de hibernación, sin embargo durante la época de abundancia, recolecta alimentos almacenándolos en su nido, para así en los días fríos del invierno, permitirse el lujo de no salir a buscar alimento hasta que calienta el sol, o, si se suceden varias nevadas, permanecer en el nido comiendo de la despensa. Camina con la cola estirada, ya que le sirve para equilibrarse y como órgano de expresión.

2.3 Tejón

Preferentemente habita bosques caducifolios y mixtos y raramente en cultivos o pastos. También aparece en monte bajo, páramos, brezales, piornales, etc. En las montañas vive hasta los 2.000 m. Se distribuye por toda la Península Ibérica, aunque sus poblaciones se están reduciendo últimamente.

El macho y la hembra dominantes constituyen la base de la colonia y son por lo general la única pareja que se reproduce. El tejón forma parejas duraderas, apareándose todo el año, si bien el celo se produce entre marzo y agosto y sólo paren una camada anual. La gestación dura unos 65 días. Alumbran entre dos y tres crías, que nacen en un nido subterráneo (entre 18 y 20º de temperatura interna). Las crías nacen ciegas y prácticamente desnudas, y se independizan a los 6 meses de vida.



Imagen 1: Tejón

El tejón es omnívoro y come prácticamente de todo, desde animales a vegetales: mamíferos pequeños, insectos, lombrices, raíces, frutos, cereales, plantas verdes, etc. Es un animal con los sentidos del olfato y el oído muy bien desarrollados. Es capaz de emitir hasta 13 sonidos diferentes según su situación o grado de excitación. Trepa y nada bien sin estar adaptado.

Es de vida nocturna, aunque con mucha luna no suele salir de su tejonera. Aunque suele cazar en solitario por la noche, es una especie muy social, existiendo una profunda comunicación entre los individuos de la colonia (2-12 animales).

Con sus secreciones suelen marcar el territorio, aunque en caso de peligro pueden expulsar violentamente una secreción anal contra su agresor. Los tejones son animales altamente territoriales, y se muestran muy agresivos hacia los miembros ajenos a su colonia.

2.4 Comadreja

La Comadreja se adapta a todo tipo de suelos, prefiriendo los campos de cultivo, terrenos con matorral bajo, muros de piedra, matorrales cercanos a prados, en especial los terrenos no muy húmedos pero con agua cerca, rehuendo de los bosques cerrados y de las zonas encharcadas. Normalmente vive cerca del medio humano, frecuentando construcciones humanas a menudo abandonadas. El territorio ocupado por los machos suele tener unas dimensiones aproximadas de unas 34 hectáreas, y el de las hembras unas 12 hectáreas. Dentro de ese territorio, ubica su cubil, que en verano lo suele instalar entre piedras, muros, huecos de árboles, etc., y durante el invierno es frecuente que se instale en construcciones humanas abandonadas.

El periodo de celo abarca desde enero hasta principios de octubre, siendo durante la primavera la época más frecuente. Durante esta etapa, los machos se reúnen para perseguirse y pelearse, emitiendo agudos chillidos, siendo el macho vencedor el que se aparee con la hembra. Tras el parto, los machos abandonarán a las hembras.

Es un animal muy voraz, la principal base de su alimentación son los roedores (ratones, topillos, ratas, lirones, etc.), pero también da caza a conejos, pájaros, grillos, saltamontes, anfibios y reptiles, etc. Al parecer siente predilección por la sangre de sus víctimas, siendo ésta la primera sustancia que aprovecha al cazar algún animal. Tanto el macho como la hembra son territoriales y solitarios, con excepción de la época de celo, durante la cual se pueden formar grupos familiares. No tiene periodo de reposo invernal, por lo que se le observa durante los 12 meses del año.

Su actividad transcurre tanto por el día como por la noche, con una cierta preferencia por la actividad al atardecer, siendo fácil observarla durante los días calurosos, con fuerte viento, o cuando cambia el tiempo. Está provista de unos sentidos bien desarrollados destacando la vista adaptada a la visión diurna y nocturna, y el oído y el olfato de una destacada sensibilidad. Al parecer se siente atraída por los colores rojizos. Se desenvuelve a la perfección en el medio que ocupa, desplazándose normalmente a saltos, sabe trepar y nadar, valiéndose de ello para pescar. Puede introducirse en todo tipo de madrigueras de roedores, donde les da caza dentro de sus galerías.

2.5 Garduña

La Garduña habita zonas montañosas y rocosas, con poca vegetación. También se le encuentra en bosques de robles, hayedos, encinares, etc. Su territorio puede alcanzar entre 8 y 10 metros de radio, por el cual normalmente se desplaza por senderos y generalmente recorre todas las cimas y elevaciones que en el existen. Dentro de ese territorio dispone de varias madrigueras las cuales ocupa indistintamente, y pueden

estar situadas entre piedras, tocones de árboles viejos, grietas, etc. Durante el invierno suele frecuentar o instalarse en construcciones humanas abandonadas o poco frecuentadas, como casas abandonadas, graneros, pajares, etc.

Existen diversas opiniones acerca de los periodos de reproducción de este animal, por lo que pudiera tener 2 épocas de celo, una durante el mes de febrero, y la otra entre los meses de junio y agosto. No obstante diferentes autores afirman que la primera es sólo un periodo de excitación o falso celo, mientras que el segundo periodo corresponde al más intenso y productivo o verdadero celo. Durante este celo real, los machos se juntan, peleándose y emitiendo chillidos similares a los que produce un perro pequeño o un gato, recorriendo largas distancias hasta encontrar una hembra con la cual aparearse y olvidándose totalmente de la cautela y precaución que les caracteriza. Tras la cópula, el macho suele abandonar a la hembra, la cual construye el nido en el interior de una de las madrigueras, valiéndose para ello de hierbas, plumas, hojas, musgo, etc. Tiene 1 sola camada anual, pudiendo tener lugar el parto entre los meses de marzo y julio, en el cual pueden nacer de 2 a 7 crías, siendo lo normal que nazcan entre 2 y 5.

Se puede alimentar de liebres y conejos, pájaros y sus huevos, ardillas, ratas, ratones, topillos, también de peces, anfibios, reptiles, de miel, de frutos, sobre todo en otoño, sintiendo especial predilección por los higos.

Es un animal solitario, con la excepción de la época de celo, aunque a pesar de no formarse las parejas más que en esa época, sus territorios durante el resto del año, no distan mucho unos de otros. La actividad diaria discurre del anochecer al amanecer, aunque los jóvenes y los adultos en celo, pueden tener también actividad durante el día. Permanece activa durante todo el año, puesto que no sufre letargo. Su olfato está bien desarrollado, al igual que su vista, adaptada a la visión nocturna y diurna, pero el más destacable de sus sentidos es su excelente oído, que le previene del más mínimo indicio de peligro o de la presencia de una posible presa.

Este animal se desplaza normalmente dando pequeños saltos, es un buen trepador (deja marcas de las uñas) y aunque también sabe nadar, evita el agua a no ser que la temperatura sea elevada, a donde acudirá entonces para refrescarse.

2.6 Erizo europeo

Prefiere los bosques, zonas de monte bajo, arbustos, setos, matorrales, bordes de los bosques, zonas de cultivo, lugares pedregosos, y en general en los lugares menos fríos y húmedos. Es muy común cerca de pueblos y aldeas y en invierno puede utilizar construcciones humanas para protegerse del frío. Su territorio, varía según el alimento disponible de la zona, entre 5, 5 y 102 hectáreas. En la Península el erizo ocupa todo el territorio, compartiendo parte del mismo con su congénere el erizo moruno, que ocupa una estrecha franja a lo largo de toda la costa mediterránea.

Generalmente tiene dos periodos de celo, uno entre mayo y junio, y el segundo entre agosto y septiembre. En esta fase del ciclo reproductivo, tiene lugar la parada nupcial,

que se asemeja a una pelea entre machos, que siguen a la hembra con el hocico pegado a la cola. La gestación (periodo de embarazo) dura de 35 a 40 semanas y al finalizar ésta tiene lugar el parto (2 anuales), en el que pueden nacer de 2 a 10 crías.

Las crías, que nacen con los ojos cerrados, desnudas y de un color rosáceo, miden en ese momento de 6 a 9 cm y pesan de 11 a 25 gr. Mamarán durante unos 20 días. A los 3 días disponen ya de unas espinas duras de color blanco, y a las 2 semanas abren los ojos, momento en que suelen pesar unos 70 gramos. A los 20 días dejarán de mamar y a partir del mes de vida, ya acompañan a la madre en sus salidas. A partir de las 5 ó 6 semanas se independizan. La madurez sexual (edad a partir de la cual pueden reproducirse) la alcanzan a los 10 meses aproximadamente.

Caza y come insectos y sus larvas, miriápodos, caracoles, babosas, lombrices de tierra e incluso se atreve con ranas, ratoncitos, lagartijas, culebras y víboras. Esta dieta se complementa con huevos y polluelos de aves que anidan en el suelo, bellotas, bayas y otros frutos. Su actividad la desarrolla fundamentalmente de noche y puede ser visto desde el atardecer al amanecer. Durante el día se cobija en nidos contruidos por hojarasca, pelo, hierbas, etc. Y los sitúa en la base de matorrales densos. Dispone de varios nidos distribuidos dentro del territorio, cambiando frecuentemente de nido. Su olfato está muy desarrollado, camina mucho y sabe nadar muy bien. Su defensa en enroscarse como una bola para presentar sus púas por todos los flancos.

Desde el mes de octubre hasta abril, dependiendo del clima (normalmente cuando la temperatura baja de los 10 grados), los erizos tienen un periodo de reposo llamado hibernación, entrando en ese periodo los machos antes que las hembras, y por último los ejemplares jóvenes. Suele salir a buscar alimento después de que empiece a llover, siendo frecuente verlo entre los matorrales del bosque.

2.7 Musarañeta

Es el mamífero más pequeño del mundo. Es una especie abundante y ampliamente distribuida, que está presente desde el nivel del mar hasta los 1800 m de altitud. Ocupa cualquier tipo de hábitat, especialmente aquellos donde abundan los insectos e invertebrados que constituyen su alimento.

Pese a su pequeño tamaño, es un animal muy voraz que se pasa gran parte del día comiendo, ya que si transcurren 3 ó 4 horas sin alimentarse mueren de inanición. Consume gran cantidad de insectos, así como lombrices y otros invertebrados, muchas veces de mayor tamaño que la musaraña

2.8 Paloma torcaz

Vive en oquedades, así como en sitios cerrados y bosques delimitados. En algunas ciudades la paloma torcaz se ha convertido en el ave más común y más confiada de los jardines, mientras que en otras falta por completo. Son aves esquivas, de bosque, que también buscan su alimento sobre los campos. Fuera de la época de celo son prácticamente mudas.

A primera vista, la multiplicación de la paloma torcaz es escasa, dado que únicamente pone dos huevos. Pero crían varias veces, empezando en abril y terminando en agosto, disponiéndose fácilmente para otra puesta cuando ha perdido una nidada.

Los pichones son alimentados, como en el caso de las demás palomas, con leche del buche paterno y con semillas, por lo general dos veces al día, por la mañana y por la tarde.

Como aves forestales, las palomas torcaces encuentran su alimento (piñones) durante el año en las piñas colgadas o caídas en el suelo. En otoño comen también bellotas, que rompen de las ramas y tragan enteras. En invierno cogen yemas, demostrando ser unas grandes gimnastas, en las puntas de las ramas, aunque dan la impresión de ser aves bastante pesadas. En horas tempranas se desplazan a los campos y picotean semillas de gramíneas.

2.9 Agateador común

Pasan la mayor parte del tiempo en los árboles, bien camuflados y mantienen oculto su nido dentro de un pequeño agujero que fácilmente pasa desapercibido, aunque puede descubrirse al asomar entre las grietas parte del material que compone el nido. En invierno, cuando no hay hojas, puede vérselos a veces explorando los troncos de los árboles. El pájaro recorre el tronco hacia arriba en cortos tramos.

Ambos sexos construyen un nido de hierbas secas y raicillas, forrado con plumas, lana y trozos de corteza, dentro de huecos en la corteza, en raíces de hiedra o en otros agujeros de árboles, ocasionalmente en cajas anideras, excepcionalmente en huecos de pared o en viejos cobertizos. La puesta es en abril - mayo, normalmente de 5 a 6 huevos blancos con manchas pardo – rojizas. La incubación dura unos 15 días, probablemente sólo por la hembra; los pollos, alimentados por ambos padres, dejan el nido después de unos 15 días; algunas veces dos crías.

Se alimentan de invertebrados, como arañas, cochinillas, gorgojos y otros escarabajos pequeños, tijeretas, pequeñas orugas; a veces grano y semillas herbáceas.

2.10 Azor

Utilizan zonas boscosas sobre todo pinares de *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. halepensis*. Menos frecuente en zonas de bosques del género *Quercus*, aunque son utilizados también como zonas de cría. Al mismo tiempo utilizan bosques isla rodeados de zonas cultivadas.

Cría en árboles muy grandes sobre todo pinos, construye en nido en la horquilla principal o junto al tronco, utilizando ramas de distintos tamaños, una vez construido la base del nido este es tapizado por hojas de pino. Cada pareja suele construir varios nidos dentro de su territorio. Realiza la puesta a finales de marzo principio de abril.

El Azor está en vías de desaparición. Sin embargo, contribuye a limitar el número de arrendajos, urracas, cuervos y palomas, sus presas favoritas.

2.11 Herrerillo

El Herrerillo se limita a los árboles de hoja caduca y suele evitar los bosques sombríos de coníferas. Desde febrero la cavidad del nido, frecuentemente muy estrecha, es elegida y defendida contra los otros paros.

Silenciosos en verano, sobre todo en los países mediterráneos donde sólo se les oye a primeras horas de la mañana, los Herrerillos Comunes vuelven a hacerse vivaces en septiembre. En esta época se registran con frecuencia grandes bandos de estas aves. Estas migraciones son irregulares, según los años y los sectores geográficos en cuestión. Disminuyen en invierno, tiempo de hambre para el Herrerillo Común, que es sobre todo insectívoro y que busca entonces, encarnizadamente, larvas y ninfas ocultas bajo las cortezas y las hojas caídas.

Cría en agujeros de árboles, cajas anideras o huecos en muros; ambos sexos reúnen musgo, hierbas, pelo y lana para material del nido. La puesta, de abril a mayo, es de 8 a 15 huevos blancos con puntos pardo rojizos, incubados, sólo por la hembra, alrededor de 14 días. Ambos progenitores alimentan a las crías, que vuelan después de unos 19 días.

2.12 Carbonero común

Siempre son activos, tanto si se trata de buscar comida en invierno, como de descubrir, a partir de febrero, una cavidad para construir el nido. En la mala estación vagan en pequeños grupos ruidosos, a los que se unen otros pájaros, como Trepadores, Agateadores, Reyzeuelos e incluso, a veces, un Pico Carpintero.



Imagen 2: Carbonero común

En los huertos, los jardines y los bosques de frondosas el Carbonero Común suele ser el que más abunda y en otoño migra ante la escasez de alimento; bandos de Carboneros se desplazan entonces hacia el sur.

A menudo cría en agujeros de árboles o de muros, pero frecuentemente utiliza cajas anideras. Ambos sexos aportan el material para el nido, especialmente musgos, con pelo o plumón como revestimiento. La puesta tiene lugar en abril - mayo; de 8 a 12 huevos blancos manchados de pardo rojizo; incubados, sólo por la hembra, de 13 a 14 días. Los pollos son cebados por los dos progenitores y vuelan después de unos 20 días. Se alimentan principalmente de insectos, incluyendo orugas, pulgones, cóccidos; algunas yemas, frutos y semillas.

2.13 Carbonero garrapinos

Sus territorios favoritos son los bosques y cualquier lugar en que haya árboles sueltos, particularmente pinos, abetos y otras coníferas. Crían en cualquier agujero adecuado, en un árbol, talud o muro, utilizando frecuentemente los nidos artificiales. Durante la incubación el macho alimenta a la hembra, y si un enemigo potencial se aproxima, ésta aguanta sobre los huevos hasta el último momento, en el que se echa a volar silbando airadamente.

En invierno los garrapinos se unen a menudo a otros carboneros, agateadores y reyezuelos en bandos que vagabundean forrajeando por los bosques. Se alimentan de insectos, incluyendo escarabajos, moscas y sus larvas, y orugas; arañas; semillas de cardo y otras herbáceas.

2.14 Herrerillo capuchino

Desde los soleados pinares mediterráneos hasta los sombreados del norte, el Herrerillo Capuchino es el ave de las coníferas. También puede encontrarse, aunque no con mucha frecuencia, en bosques mixtos y espesuras, pero apenas durante el verano. Así puede vérselo algunas veces en los parques o jardines urbanos.

A fines del invierno, el macho corteja en vuelo, o endereza su cresta, haciendo vibrar las alas, mientras que la hembra explora las cavidades de los árboles o los agujeros de las vallas. Con frecuencia acondiciona un agujero en la madera podrida, o bien escoge un hueco entre las ramas de un nido de rapaz, incluso habitado. No muestra temor a criar en terreno abierto. En septiembre se unen a otros pajarillos silvestres, paros, reyezuelos y trepadores, que se asocian en la mala estación para buscar comida. Se alimentan de pulgones, orugas y otros insectos; algunas veces semillas de coníferas y bayas de enebro.

2.15 Reyezuelo listado

En sus principales áreas de cría se han beneficiado de las repoblaciones de coníferas, aunque su número siempre se reduce notablemente en los inviernos crudos y en algunos excepcionalmente duros casi se han extinguido; sin embargo, logran restablecer los efectivos.

Normalmente nidifican en coníferas pero a veces lo hacen en caducifolias, arbustos o trepadoras. Ambos sexos construyen un complicado nido de telas de araña, musgo y plumas, suspendido por asas. La puesta es, de mayo a junio, de 5 a 12 huevos, rosados con manchas oscuras. Los huevos son incubados, por la hembra, unos 15 días. Los pollos, alimentados por ambos padres, abandonan el nido a los 18 días; normalmente dos crías. Su alimentación es a base de mosquitos y otros insectos.

2.16 Gavilán

Habita en zonas totalmente forestadas, con algunos claros, pero muy espesos. Se hallan en pinares de todas las clases e incluso en árboles del género *Quercus*, suelen hallarse en sus territorios pequeños riachuelos o cursos de agua los cuales suelen ser utilizados para obtener alimento. Cría exclusivamente en árboles, sobre todo en pinares con alturas variables. Construye sus propios nidos con pequeñas ramas de pinos o matorral, siendo tapizados con hojas de pino. Sus nidos suelen ubicarse en las horquillas principales del árbol. Empiezan la nidificación en el mes de abril - mayo.

Pueden cazar a sus víctimas por sorpresa. Se abalanzan tan rápidamente que la presa no se da cuenta del peligro. También pueden perseguir a un pájaro en vuelo, sistema menos eficaz, suele tener más éxito si la presa está enferma o herida. Las mata al atraparlas con sus grandes y afiladas garras o también puede hierla en el vientre cuando se abalanza hacia ella boca abajo. Su alimento lo constituyen las aves como gorriones, pinzones, páridos y petirrojos, insectos, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos, a veces puede cazar incluso conejos.

En el cortejo prenupcial participan los dos miembros de la pareja y hacen como persecuciones y luchas en el aire. Ambos también participan en la construcción del nido, el macho trae el material y se ocupa de alimentar a la hembra. Ésta lo construye con la ramitas que le trae el macho y después lo recubre de hojas verdes.

2.17 Pito Real

Se trata de una especie de pájaro carpintero común en terrenos con arbolado abierto, tanto en montaña como en campos de secano, a veces también en áreas desarboladas. Su tamaño es similar al de una paloma y se reconoce fácilmente por la costumbre de posarse directamente sobre los troncos de los árboles, donde busca larvas de insectos perforadoras de la madera. También es frecuente observarlo en el suelo, donde gusta de comer hormigas.

El nido consiste en un agujero excavado en troncos de árboles, por lo general podridos y secos, o cuando el grosor de éstos no lo permite, en postes de madera y palmerales. La hembra pone unos seis huevos en plena primavera.

2.18 Torcecuello

Su hábitat son bosques abiertos caducifolios, claros herbáceos, jardines y sotos, y se pueden encontrar en África en altitudes de hasta 3.000 m. Se alimenta principalmente de hormigas, sus ninfas y sus larvas, aunque también comen coleópteros, lepidópteros y otro tipo de insectos; suelen capturar sus presas en las grietas de las cortezas de los árboles o por el suelo ayudados por su larga lengua. Pasa la mayor parte de su tiempo alimentándose en los troncos y, ante cualquier amenaza, corre a ocultarse en la parte opuesta de dicho tronco, también puede alimentarse en el suelo como algunos pájaros carpinteros auténticos.

Su nombre viene dado por su costumbre de volver el cuello hacia el dorso, como las serpientes, cuando se siente amenazado, y al mismo tiempo sisea, por lo que también se le ha denominado pájaro serpiente; se ha observado que esta postura es muy efectiva como defensa ante determinados depredadores. Su vuelo es lento y sigue un curso ondulante.

Se reproducen en primavera. El cortejo nupcial es muy peculiar; el macho y la hembra abren la boca para poner de relieve su mucosa rosada, a la vez que tuercen sus cuellos de la forma que les ha dado el nombre y realizan una llamada característica, para atraer a su pareja al lugar elegido para anidar.

2.19 Tarabilla común

Vive en una amplia variedad de hábitats como matorrales abiertos, pastizales, campiñas y secanos con arbustos, claros de bosques, bordes de sotos, vegas de regadío y carrizales. Se localiza en áreas con vegetación baja y abierta, como matorrales, bordes de cultivos, claros de pinares, huertas y eriales. Es fácil localizarla en posaderos destacados como montones de piedras, arbustos, tapias y cables de la luz, desde donde acecha a sus presas: insectos y pequeños invertebrados que captura en el aire. Canta en vuelo o desde esos posaderos.

No suele ser ave gregaria y vive en solitario o en parejas, excepto en primavera y parte del verano, cuando vive en pequeños grupos familiares. Nidifica en el suelo, entre matorrales o al amparo de algún arbusto. El nido se construye con hierbas secas, hojas y musgo. La hembra pone de 4 a 6 huevos de color verde azulado con manchas y pintas rojizas, que son incubados durante 13 días. Los pollos vuelan al cabo de otros 13 días. La primera puesta suele ser muy temprana y eso facilita una segunda e incluso una tercera.

2.20 Abubilla

Habita en zonas semidesérticas, estepas, bosque, praderas, grandes áreas de frutales. Como ave de la estepa, suele bañarse en la arena, pero nunca en el agua. Cuando se alimenta de forma natural no necesita beber agua. En primavera se oye, día y noche, el reclamo monótono y repetitivo, pero de gran alcance, "pu-pu-put", que ha contribuido a la formación del nombre científico de la abubilla. Lo emite con la garganta esponjada y el pico ligeramente abierto inclinándolo sobre el pecho. A finales de junio deja de reclamar.



Imagen 3: Abubilla

La abubilla incuba en huecos de árboles podridos, en graneros, tejados, en montones de madera, en franjas de terreno de escaso arbolado, también en las grietas de las rocas, en muros, en pozos, incluso en aquellos en los que diariamente beben los rebaños; también en montones de piedras y paredes arenosas.

Al principio sólo incuba la hembra, siendo alimentada por el macho; hacia finales de la incubación puede colaborar en el trabajo el macho y les ocupa unos 16 a 18 días.

Se alimenta de insectos, sobre todo saltamontes y, sorprendentemente, muchos grillos. Es fácil verlas en el suelo buscando larvas bajo los guijarros. También se alimenta de crisálidas de procesionaria del pino y orugas recién enterradas, larvas de coleópteros elatéridos (gusanos de alambre), hormigas, dípteros y sus larvas. Se atreve con los grandes miriápodos, como la escolopendra, y no desdeña arañas, caracoles y lombrices.

2.21 Verdecillo

Esta ave vive en los parques y jardines, frecuenta también los terrenos baldíos y los taludes abandonados en busca de comida. Al principio de la primavera se instala para anidar en la proximidad de las aglomeraciones y, sobre todo, donde hay coníferas. La hembra construye discretamente un nido mullido en una rama pequeña. Desde la copa de un árbol vecino el macho lanza sus interminables frases, animándola. También emite el canto durante su sinuoso vuelo, y con las alas extendidas y la cola abierta parece una gran mariposa. Las manifestaciones vocales y el vuelo característico tienen un significado territorial: ningún otro macho es admitido en las proximidades.

En España es muy común; cría sobre todo en frutales y todo tipo de árboles y arbustos. Los bandos otoño - invernales, a veces muy nutridos, realizan desplazamientos de sus lugares habituales de cría hacia zonas de cultivos para alimentarse.

2.22 Águila perdicera

Las aves adultas permanecen siempre en zonas montañosas con árboles en crecimiento o monte bajo en climas desérticos o semidesérticos. Las aves jóvenes se desplazan, prácticamente, en todas las direcciones, incluso dentro del continente.

Desde el punto de vista biológico de la nidificación, el águila perdicera se comporta como una auténtica águila. La pareja posee dentro de su territorio, que nunca abandonan, varios nidos, que a lo largo de los años utilizan sucesivamente. Lo normal son los nidos en las rocas, pero también en los árboles.

Mientras la hembra empieza a incubar los dos huevos en febrero o marzo, y cuando da calor a los pequeñuelos, el macho se encarga de acarrear los alimentos hasta el nido. Sólo después de cuatro semanas los pequeños se quedan solos en el nido todo el día; la hembra les da sombra todavía cuando el sol es más intenso. En junio emprenden el vuelo de la emancipación. Se alimenta principalmente de pájaros, pero también come reptiles y mamíferos hasta el tamaño de la liebre.

2.23 Halcón peregrino

Claramente asociado a cortados rocosos o arcillosos, ya sea en la costa, en montaña o en la llanura. Se instala en las proximidades de puertos de montaña y otros puntos de concentración migratoria, beneficiándose del paso de palomas y otras aves. En zonas llanas puede nidificar en ruinas de edificios o en torres eléctricas. Dos factores parecen condicionar su presencia: la existencia de cortados para criar, y la disponibilidad de una buena base alimenticia. Se alimenta de aves cazadas al vuelo; algunos conejos y otros mamíferos.

2.24 Avión roquero

Frecuenta casi exclusivamente acantilados costeros o del interior, aunque se conocen casos de nidos en edificios y otras construcciones. Ocupa igualmente una amplia gama de altitudes, desde el nivel del mar hasta las más altas cumbres de nuestros macizos montañosos.

Persiguiéndose en vuelo, los Aviones Roqueros desarrollan el cortejo nupcial, en el que a veces uno de ellos recoge en el aire una pluma o pelusa para entregarla a su pareja; generalmente se limitan a vuelos circulares. Se alimentan principalmente de insectos cazados al vuelo.

2.25 Roquero rojo

Es un pájaro que vive en altas cumbres de las cordilleras, por encima del límite de los bosques y que, por lo menos en el norte de la península Ibérica, es relativamente numeroso. Normalmente se le puede ver en el suelo, caminando a saltos, pero también se posa erguido sobre el extremo de una roca o más raramente en la rama de un árbol. Aunque es un pájaro de costumbres retraídas y que suele volar en cuanto se intenta aproximarse a él, a veces se posa muy cerca de los observadores, después de mirarlos fijamente, vuela no muy lejos metiéndose entre las rocas y desapareciendo de la vista. Pero su ausencia dura poco y como si el pájaro no quedara satisfecho de la inspección realizada, vuelve una y otra vez al mismo lugar. Los machos comienzan a cantar nada más llegar a su territorio en los meses de abril y mayo cuando todavía las hembras tardarán en llegar por lo menos dos o tres semanas.

El nido es construido, por la hembra, en el hueco de una pared rocosa, no necesariamente vertical, entre piedras de muros derruidos, bajo la roca de una pradera de montaña con mucha pendiente y raramente en el hueco de un árbol. La puesta comienza a finales de mayo y consiste en 4 ó 5 huevos de color azul pálido sin marcas o con algunas muy tenues. La incubación corre a cargo de la hembra y tiene una duración de unos 14 días volando los pollos sobre los 21. La alimentación es a base de insectos de todo tipo, orugas, mariposas nocturnas, gusanos, pequeños caracoles y también frutos.

2.26 Acentor alpino

Aunque es un pájaro poco conocido, el Acentor alpino es de plumaje mucho más vistoso que el Acentor Común y no es escaso en altas cotas de nuestras montañas, pero resulta muy discreto en sus costumbres y aunque retraído, puede aparecer posado muy cerca del observador o sorprendernos con su agradable canto, muy sostenido y fuerte que emite lo mismo al vuelo que desde una posición destacada.

La construcción del nido empieza sobre el 15 de mayo, la pareja aporta el material para su construcción en el hueco de unas rocas, muy bien protegido aprovechando repisas y salientes en paredes rocosas. Ponen de 3 a 4 huevos de color azul verdoso, la incubación por ambos sexos dura de 14 a 16 días, los pollos sobre los 16 días salen del

nido quedando entre las rocas, donde siguen cebados por los padres y volando sobre los 23 días. Se alimentan básicamente de insectos.

2.27 **Águila culebrera**

El águila culebrera precisa de campiñas abiertas y soleadas, con árboles diseminados o monte bajo. Las águilas culebreras son aves estrictamente migratorias, que pasan los inviernos en las sabanas próximas al ecuador, donde son nativas otra gran cantidad de especies culebreras.



Imagen 4: Águila culebrera

Abandona la península en septiembre y vuelve entre marzo y abril para criar. El nido lo suelen disponer en árboles bajos, en regiones sin árboles o sobre los arbustos que crecen en las grietas de las paredes de rocas escarpadas. Lo construyen las hembras. Algunas veces se acomodan en uno de otras aves, que suele resultar sorprendentemente pequeño para las grandes dimensiones del águila culebrera.

La hembra incuba en mayo y junio, durante aproximadamente 35 a 40 días, un único huevo blanco, cuya longitud supera los 70 mm y, frente a cualquier emergencia, se mantiene casi siempre sobre el nido. El águila culebrera se alimenta sobre todo de serpientes. Además, según las oportunidades, come lagartos, ranas, aves que viven en el suelo, caracoles o insectos.

Como ave de alimentación especializada, necesita un dilatado territorio de caza que, planeando a gran altura, escudriña en busca de sus víctimas. Una vez ha localizado a una, permanece cernida unos instantes en el aire aleteando.

2.28 **Collalba gris**

A primeros de marzo empieza a llegar la Collalba Gris desde sus cuarteles de invierno en África, esparciéndose prácticamente por todo el país. Cuando alcanzan sus lugares

de cría, comienza una curiosa danza de cortejo nupcial. En un hoyo somero se enfrentan un macho y una hembra empezando el primero a brincar en el aire con el plumaje esponjado, saltando del hoyo a un borde o de éste al otro en rápido ritmo. Luego se tumba frente a su pareja, las alas y la cola caídas y la cabeza estirada sobre el suelo.

Anida en eriales ásperos, grietas de rocas, huras de conejo e incluso en latas. El nido de hierba y musgo, forrado con pelo y plumas, es construido principalmente por la hembra. Esta pone, en abril - junio, 6 huevos azules claro, a veces con puntos pardo - rojizos. La incubación dura 14 días y en su mayoría es realizada por la hembra. Los pollos, alimentados por ambos padres, vuelan tras unos 14 días; a veces dos crías. Principalmente, se alimenta de insectos y larvas; algunos arácnidos, ciempiés y caracoles.

2.29 Bustardo ratonero

Predominan en las zonas boscosas frente a las de matorral, que normalmente son utilizadas junto a las zonas cultivadas como cazaderos. Se observan también en las zonas boscosas mixtas. En invierno utilizan los terrenos abiertos con árboles dispersos.

Suelen nidificar en pinos, donde construyen varios nidos de tamaño medio junto a la horquilla principal. Para la construcción utilizan troncos y ramas de pino y matorral leñoso tapizando esta estructura con ramitas y hojas de pino. La puesta suelen efectuarla a mediados de marzo - abril. En ocasiones muy aisladas pueden nidificar en repisas de cortados rocosos.

2.30 Tritón jaspeado

Suelen estar activos por la noche o en el crepúsculo, durante el día es muy difícil verlos. Esta especie es acuática solamente mientras dura la época de cría, ya que el resto del tiempo lo pasa en tierra, sobre todo en los bosques. La fecundación es interna y una vez producida esta la hembra pone los huevos uno por uno y los sujeta a la vegetación acuática o a las piedras. Las larvas son completamente acuáticas y respiran a través de branquias (mientras que los adultos respiran por medio de pulmones). Se alimentan de gran variedad de invertebrados pequeños.

2.31 Tritón pirenaico

Preferentemente habita en los arroyos y las lagunas (frías y limpias) de alta montaña, pudiendo ocupar además los manantiales y las aguas subterráneas en zonas altitudinalmente menos elevadas. Cuando vive a gran altura suele hallarse activo (principalmente por la noche) sólo durante el verano. Al contrario que en las áreas más bajas, donde si el agua se calienta por encima de los 17 grados centígrados, el tritón pirenaico se aletarga sobre el lecho de los arroyos.

El período de los incubamientos, la incubación de la puesta y la metamorfosis de las larvas puede durar más o menos en las diferentes poblaciones. El macho se esconde entre las piedras, dentro del agua, hasta que pasa una hembra.

Cuando por fin sucede, se lanza sobre ella y ambos realizan la cópula, que puede alargarse varias horas. Posteriormente, la hembra pone unos 25 huevos, ocultos entre las piedras del fondo. Fundamentalmente come insectos, caracoles y lombrices.

2.32 Rana bermeja

Esta especie de rana se encuentra bastante extendida, aunque debido a la pesca indiscriminada que ha sufrido la rana bermeja ha tenido que ser protegida por la ley.

Como la mayoría de los anuros, suele invernar en el agua, dentro del barro del fondo. En primavera es la rana bermeja la primera que aparece. Los machos se diferencian de las hembras por el saco bucal. La hembra tiene una puesta de 4.000 huevos en forma de racimos, que deja flotando en las aguas. Después de la eclosión los renacuajos recién nacidos se sujetan a las plantas acuáticas y tardan uno tres meses en desarrollarse y realizar la metamorfosis. Se alimentan de caracoles, gusanos, insectos y escarabajos.

2.33 Sapo corredor

Se encuentra sobre todo en el llano, aunque a veces puede hallarse por encima de los 1000 m. Suele estar activos por la noche, pasa el día bajo piedras o enterrado en pequeños hoyos que él mismo puede hacer con sus patas delanteras.

Es animal principalmente terrestre, únicamente acude al agua donde nada torpemente para la reproducción. La estación reproductora se inicia a primeros de febrero prolongándose hasta los meses de verano. La cópula se realiza en charcas o lagunas. La hembra pone un mínimo de 3.000 huevos que enreda entre la vegetación acuática. Los renacuajos nacen a los 5 ó 6 días y la metamorfosis tiene lugar 6 ó 7 semanas después de la eclosión.

Se alimenta principalmente de coleópteros, hormigas y larvas de insectos que captura en tierra. Es totalmente inofensivo y beneficioso por la gran cantidad de insectos nocivos que destruye.

2.34 Sapo partero común

Presente en casi toda la Península, relegándose normalmente a las zonas montañosas, en bosques, prados, jardines, canteras o viejas construcciones, llegando a alcanzar los 2.000 m de altitud.

Especie eminentemente terrestre y de costumbres nocturnas. Durante el día se oculta debajo de piedras y troncos, o en galerías que él excava o utiliza de los roedores. Se

alimenta básicamente de pequeños invertebrados terrestres especialmente insectos que captura en sus salidas nocturnas.

La época de reproducción se prolonga desde principios de la primavera hasta finales de verano, dependiendo en gran parte de la altitud a la que vivan. La cópula se realiza por la noche y en tierra, siendo el abrazo lumbar. El macho ayuda presionando fuertemente a la expulsión de los huevos, que son de gran tamaño hasta 5 mm y van unidos en forma de rosario. Estos los recibe el macho entre las patas posteriores, los fecunda y los relía entre ellas. Con los huevos en esta posición realiza su vida normal, preocupándose de humedecerlos cada noche en alguna charca o arroyo.

La hembra realiza, con un intervalo de algunas semanas, 2 ó 3 puestas, y no es raro que un mismo macho se cargue con otras tantas. Pasadas 3 semanas, las larvas rompen la cápsula que las envuelve aprovechando una incursión del macho al agua, e inician su vida libre. La metamorfosis se produce a los 3 ó 4 meses aunque en ocasiones puede prolongarse por más de un año, cuando los renacuajos han alcanzado un tamaño de 40 a 50 mm.

2.35 Lagarto ocelado

Encontrado preferentemente en lugares secos y cálidos, en zonas de bosque abierto con matorral, olivares, taludes y bordes de carretera, pedrizas, etc. Prefiere bajas altitudes, aunque en la zona sur de la Península se puede encontrar a más de 2.000 m. Le gusta de tomar el sol en algún tocón o roca cerca de su escondrijo, situado en huecos de troncos, entre piedras, en galerías excavadas por ellos mismos, o aprovechando las de roedores. A pesar de ser una especie muy terrestre trepa con facilidad por las rocas y árboles, donde puede encaramarse esporádicamente huyendo, y rara vez para alimentarse.

Su alimentación, aunque básicamente insectívora, es muy variada, capturando desde, coleópteros y ortópteros y todo tipo de invertebrados, hasta pequeños vertebrados (lagartos, pollos de aves, e incluso gazapos de conejo) y diversos frutos.

La época de celo tiene lugar sobre abril y mayo, llegando a poner la hembra poco después de la cópula hasta 23 huevos. La incubación suele durar aproximadamente 3 meses, naciendo por tanto los pequeños lagartos hacia finales de verano.

2.36 Lagartija colilarga

Especie característica de zonas de matorral denso. Frecuente en jarales, brazales, encinares, bosques de coníferas con sotobosque y eucaliptares. Presente desde el nivel del mar hasta los 1.400 m de altitud. Suele encontrarse en la base de los matorrales que le sirven de refugio.

Aunque su actividad es fundamentalmente diurna, en horas de sol intenso su actividad es muy sedentaria y gustan de largas exposiciones al sol, con movimientos muy ralentizados. Especie muy ágil y de costumbres algo arborícolas, puede trepar a los

troncos de árboles y arbustos con relativa facilidad. Al ser capturada suele emitir pequeños chillidos.

Su alimentación la constituyen básicamente los coleópteros y los himenópteros - especialmente hormigas -, aunque otros grupos de invertebrados también son consumidos.

A principios de la primavera tiene lugar la época de celo y por consiguiente la cópula. La puesta suele ser sobre finales de junio y consta de un máximo de 11 huevos esféricos. Especie protegida por sus efectos benéficos en el control de insectos

2.37 Culebra bastarda

Habita en monte bajo, viñedos, marismas o campos abiertos. Pese a su mala fama, esta culebra consume un gran número de roedores e incluso insectos en su juventud, lo que la convierte en una buena aliada de los cultivos. Posee glándulas con un veneno muy potente pero no se la considera peligrosa por tener los colmillos inoculadores en la parte posterior de la mandíbula. Su alimentación es a base de serpientes, lagartos y pequeños mamíferos.

2.38 Culebra lisa meridional

A esta especie le encanta el calor, por lo que prefiere los terrenos secos y pedregosos calentados directamente por el sol, buscando refugio bajo piedras igualmente soleadas. Habitualmente se le encuentra en terrenos de matorral como tojedales (*Ulex*), matos de Brezo (género *Erica*), etc., generalmente situados en laderas sur. En la Península Ibérica se le encuentra en todo el territorio, con excepción de una estrecha franja que recorre todo el norte, faltando en parte de las provincias de La Coruña, Lugo, Asturias, Santander y País Vasco, no habiéndose encontrado tampoco en ninguna de las Islas Baleares. Esta especie se ve favorecida por la erosión ocasionada por los incendios.

Son fundamentalmente crepusculares y nocturnas, sobre todo en verano, mientras que durante el otoño o la primavera, se pueden observar antes de anochecer, o incluso de día. Durante el día se esconde bajo piedras o en galerías de micromamíferos. Puede permanecer activa desde febrero hasta el mes de marzo, pero durante los meses de abril, mayo y junio, es cuando más fácil es observarla, coincidiendo esta época con la más diurna de la especie. Se alimenta principalmente lagartos y lagartijas (*Podarcis bocagei*, *Lacerta lepida*, *Podarcis hispanica*, *Chalcides chalcides*), aunque también artrópodos.

Esta culebra es la más tranquila de todas, permaneciendo quieta incluso cuando se levanta la piedra que la cobija, siendo rarísimo que muerda, se limita a segregarse un líquido pestilente parecido al que sueltan las dos culebras de agua (*Natrix natrix* y *Natrix maura*).

2.39 Culebra de Esculapio

Los adultos pueden alcanzar hasta 200 centímetros incluida la cola, pero en general su tamaño es menor de 140 centímetros. Es una culebra grande y esbelta con cabeza estrecha y bien definida, pupila redonda y escamas lisas y planas. Los adultos usualmente son de color grisáceo a pardo oliváceo, parte inferior clara, amarillenta o blanquecina.

Hallada hasta unos 1.800 metros en algunas áreas. Se puede encontrar en lugares secos tales como bosques secos y soleados, vegetación de matorral etc., pero también en paredes viejas y ruinas. Trepador muy apto asciende incluso por troncos de árboles verticales. El alimento consiste principalmente en mamíferos (especialmente ratones) que son comprimidos. Los pájaros también pueden ser capturados, especialmente en el nido.

2.40 Salamanesca común

La coloración que tienen varía de intensidad según la luz que reciban. Así cuando están activos de día son muy oscuros, mientras que de noche aparecen casi blancos en las zonas del interior. Frecuenta todo tipo de construcciones, ruinas, roquedos, troncos de árboles, etc. Principalmente crepuscular o nocturna. También activa durante el día, especialmente en los días soleados de finales de invierno, que gusta de tomar el sol cerca de su refugio. Caza gran cantidad de insectos acechándolos, y en los meses más cálidos del año es frecuente verla cazando insectos nocturnos cerca de alguna lámpara o farola.



Imagen 5: Salamanesca común

Realiza dos puestas sobre abril y junio de dos huevos casi esféricos cada una. Al cabo de aproximadamente 4 meses nacen las pequeñas salamaneques que no sobrepasan los 5 cm de longitud total.

2.41 Culebra de escalera

Se encuentra normalmente lugares secos y soleados, en bosques abiertos, matorrales, zonas pedregosas y laderas rocosas. Diurna, normalmente se encuentra en el suelo, pero trepa con facilidad por arbustos y rocas. Muy ágil y agresiva, muerde al ser capturada.

Básicamente se alimenta de animales de sangre caliente, principalmente micromamíferos, llegando los ejemplares grandes a capturar gazapos de conejo. También aves, que captura normalmente en los nidos, y ocasionalmente algún reptil. Los jóvenes suelen capturar lagartijas y grandes insectos.

La cópula se realiza en mayo o junio, y pasadas 3 semanas tiene lugar la puesta. Ésta consta de 24 huevos que son colocados debajo de alguna piedra. Las pequeñas serpientes nacen para septiembre o principios de octubre.

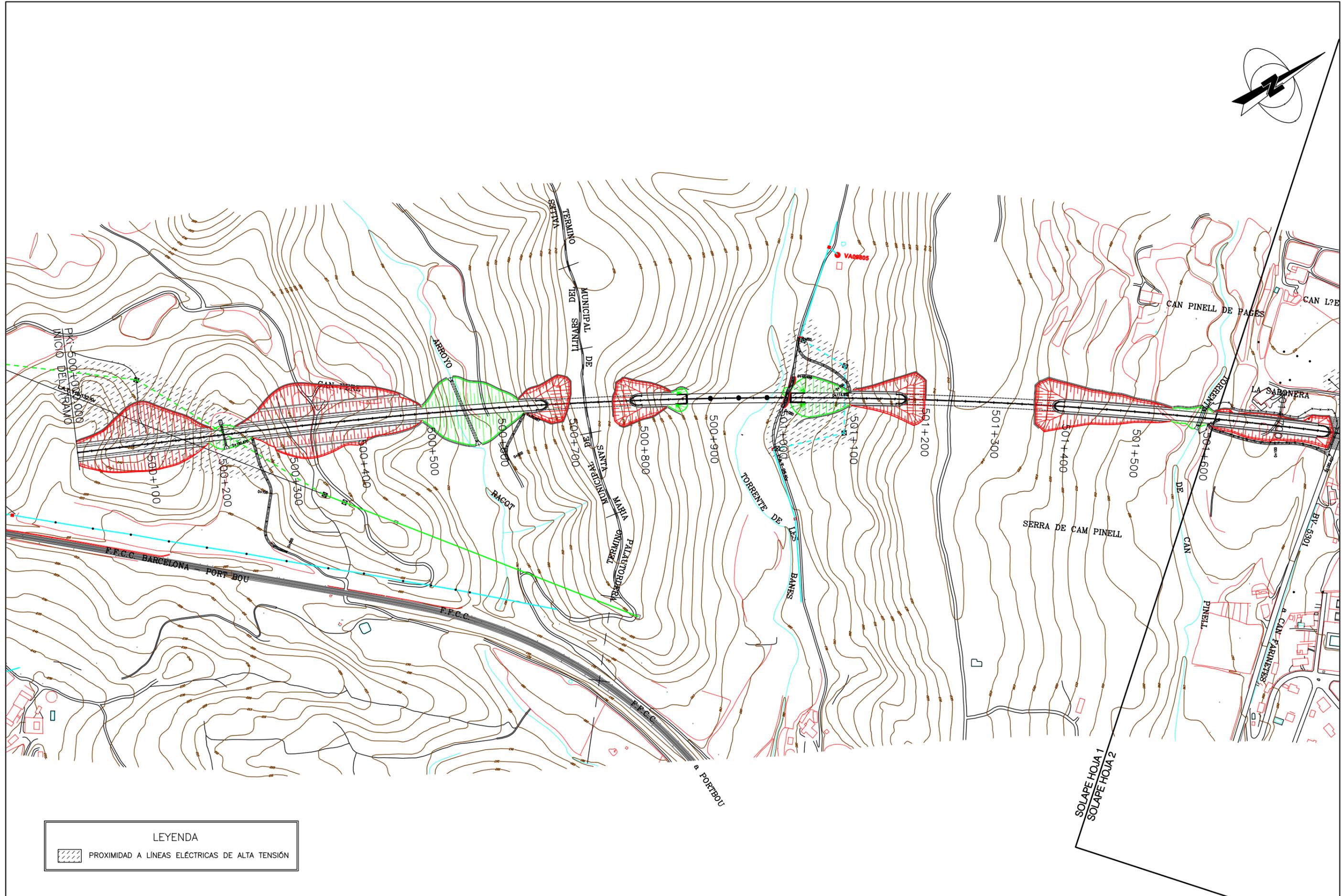
2.42 Salamandra

Es una especie principalmente forestal, se le encuentra en bosques de ribera y laderas sombrías, cerca de los cursos de agua, huertas, pastizales, pinares, etc., rehuyendo de terrenos secos. Vive en suelos espesos cubiertos de hojas o líquenes, ocultándose durante el día bajo piedras, troncos caídos, agujeros, entre la maleza, etc. En general les gustan los lugares húmedos, con muchos líquenes y hojarasca. Puede adaptarse a vivir desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros.

Es durante el otoño cuando las salamandras entran en celo, apareándose en tierra durante la noche. Dependiendo de la zona, desde diciembre a febrero, la madre puede dar a luz hasta 86 larvas, pero normalmente las puestas son de unas 30 ó 40 larvas envueltas en una membrana de la que se sueltan rápidamente. Tras la metamorfosis, los juveniles son idénticos a los adultos, realizando largos desplazamientos desde los regatos donde nacieron, alcanzando la madurez sexual (momento a partir del cual son capaces de reproducirse) a los 3 ó 4 años.

Come principalmente presas de unas medidas comprendidas entre 4 y 20 milímetros, pequeños artrópodos, gusanos, lombrices de tierra, caracoles, insectos (en su mayoría coleópteros), gasterópodos, oligoquetos, quilópodos y araneidos.

Es de costumbres completamente nocturnas (sobre todo los adultos) y terrestres, moviéndose más al anochecer y al amanecer y viéndose de día en tiempo lluvioso. Comienza su actividad anual con las primeras lluvias del otoño tras pasar el verano en un periodo de inactividad. Se desplaza con lentitud, y durante el día, permanece oculto bajo piedras, agujeros de topillos, líquenes, troncos, etc. Normalmente se mueve en un radiode entre 10 y 20 metros, por lo que es muy fácil volver a observar el mismo. Al ser capturada y manipulada, segrega un líquido blanco y espeso que contacto con la boca, ojos o nariz, produce irritación.



LEYENDA
 [Hatched Box] PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN



LEYENDA

 PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

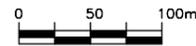


TÍTULO
PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DE AVE EN SAINT CELONI (BARCELONA)

AUTOR
 CARLOS LALUEZA TRALLERO

ESCALA
 1/5000
 DIN A3

Gráfica



FECHA
 SEPTIEMBRE 2015

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ZONAS DE RIESGO

Nº DEL PLANO
SS.1
 Hoja 2 de 3

APORTE DE TIERRA VEGETAL

T.V. Aporte de tierra vegetal 

UBICACION	ESPESOR
Taludes de pendiente $\geq 1,5 : 1$	25 cm.
Otras superficies	30 cm.

HIDROSIEMBRAS .

TIPO 1. H.D.(1) 

Tratamiento en taludes de altura > 2 m. y pendiente < 1,5 : 1

NOMBRE CIENTIFICO	PORCENTAJE
<i>Brachypodium retusum</i>	20 %
<i>Dactylis glomerata</i>	20 %
<i>Festuca ovina</i>	15 %
<i>Medicago minima</i>	15 %
<i>Thymus vulgaris</i>	15 %
<i>Hyparrhenia hirta</i>	15 %

PLANTACIONES .

TIPO 1. P.L.(1) 

Tratamiento en taludes de altura > 5 m. y pendiente < 1,5 : 1 ubicados en tramos en los que el matorral o el arbolado tienen una representación significativa y en taludes de elevada visibilidad.

NOMBRE CIENTIFICO	Ud / 1000 m2
<i>Quercus coccifera</i>	60
<i>Rubia perezgrana</i>	45
<i>Viburnum tinus</i>	30
<i>Arbustus unedo</i>	30
<i>Rhamnus alaternus</i>	15
<i>Smilax aspera</i>	15
<i>Ruscus aculeatus</i>	30
<i>Dupleurum fruticosum</i>	30
<i>Thymus vulgaris</i>	30
<i>Erica arborea</i>	30
<i>Phyllirea latifolia</i>	15
<i>Daphne gnidium</i>	15

TIPO 2. P.L.(2) 

Plantación complementaria en base de terraplén de altura > 8 m.

NOMBRE CIENTIFICO	Ud / 1000 m2
<i>Quercus ilex ilex</i>	12
<i>Quercus suber</i>	6
<i>Pinus pinea</i>	6

OTROS TRATAMIENTOS

TIPO 1. P.R.(1) 

Tratamiento en las zonas en las que las obras produzcan la alteración de riberas

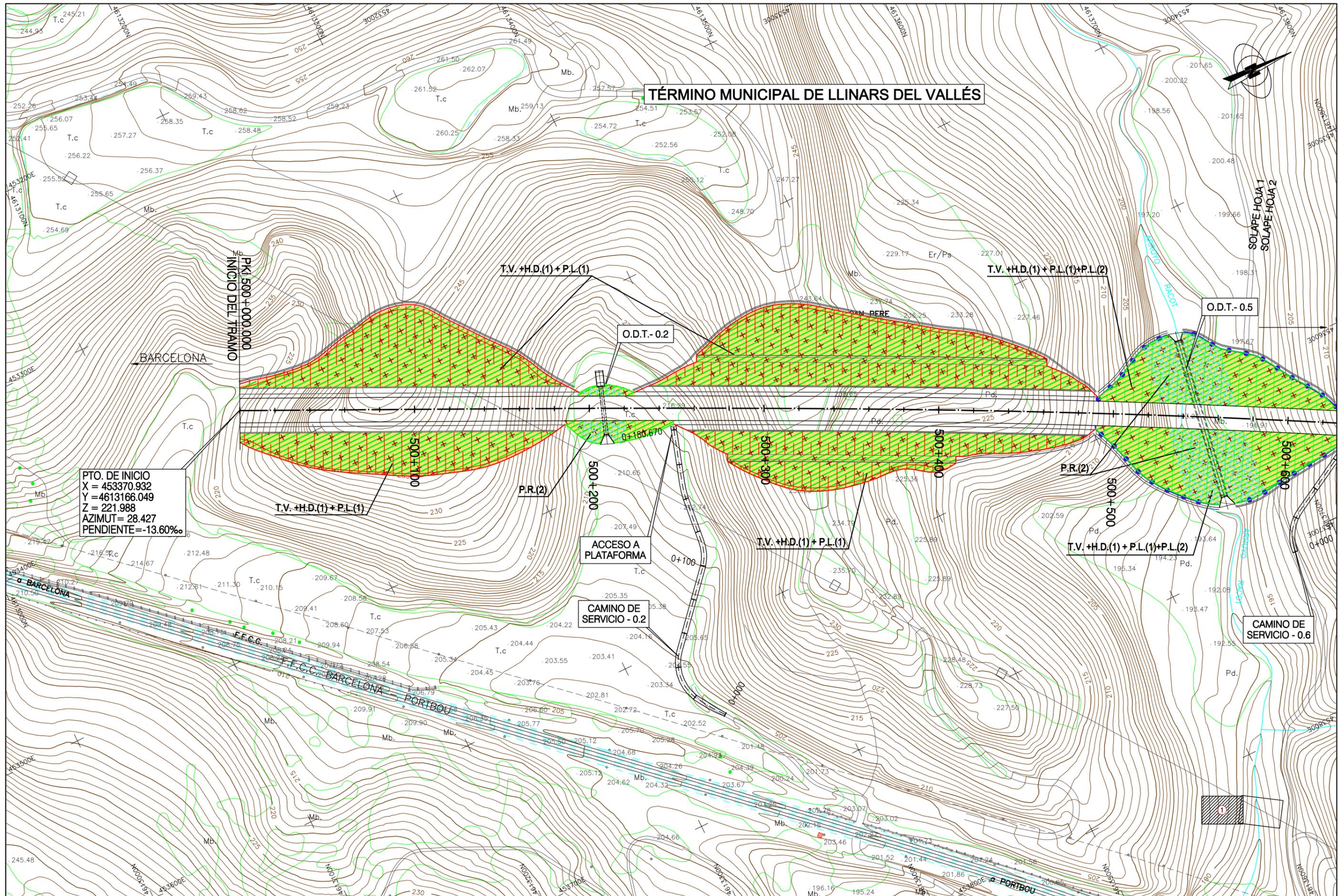
NOMBRE CIENTIFICO	Ud / 100 m2
<i>Alnus glutinosa</i>	4
<i>Populus alba</i>	4
<i>Ulmus minor</i>	4
<i>Salix alba</i>	10

TIPO 2. P.R.(2) 

Plantación en las embocaduras de las obras de drenaje de cauces de pequeña entidad.

NOMBRE CIENTIFICO	Ud / 100 m2
<i>Cornus sanguinea</i>	25
<i>Rubus ulmifolius</i>	25
<i>Hedera helix</i>	25
<i>Salix atrocinerea</i>	25

TRATAMIENTO ESPECIAL (T.E.) 



TÉRMINO MUNICIPAL DE LLINARS DEL VALLÉS

PTO. DE INICIO
 X = 453370.932
 Y = 4613166.049
 Z = 221.988
 AZIMUT = 28.427
 PENDIENTE = -13.60%

PK 500+000.000
 INICIO DEL TRAMO

BARCELONA

SOLAPE HOJA 1
 SOLAPE HOJA 2

O.D.T.-0.5

O.D.T.-0.2

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)+P.L.(2)

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)

P.R.(2)

ACCESO A PLATAFORMA

CAMINO DE SERVICIO - 0.2

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)+P.L.(2)

CAMINO DE SERVICIO - 0.6

BARCELONA

FFCC

PORTBOU

245.48

230

225

220

215

210

205

200

195

190

185

180

175

170

165

160

155



Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TÍTULO
PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DE AVE EN SAINT CELONI (BARCELONA)

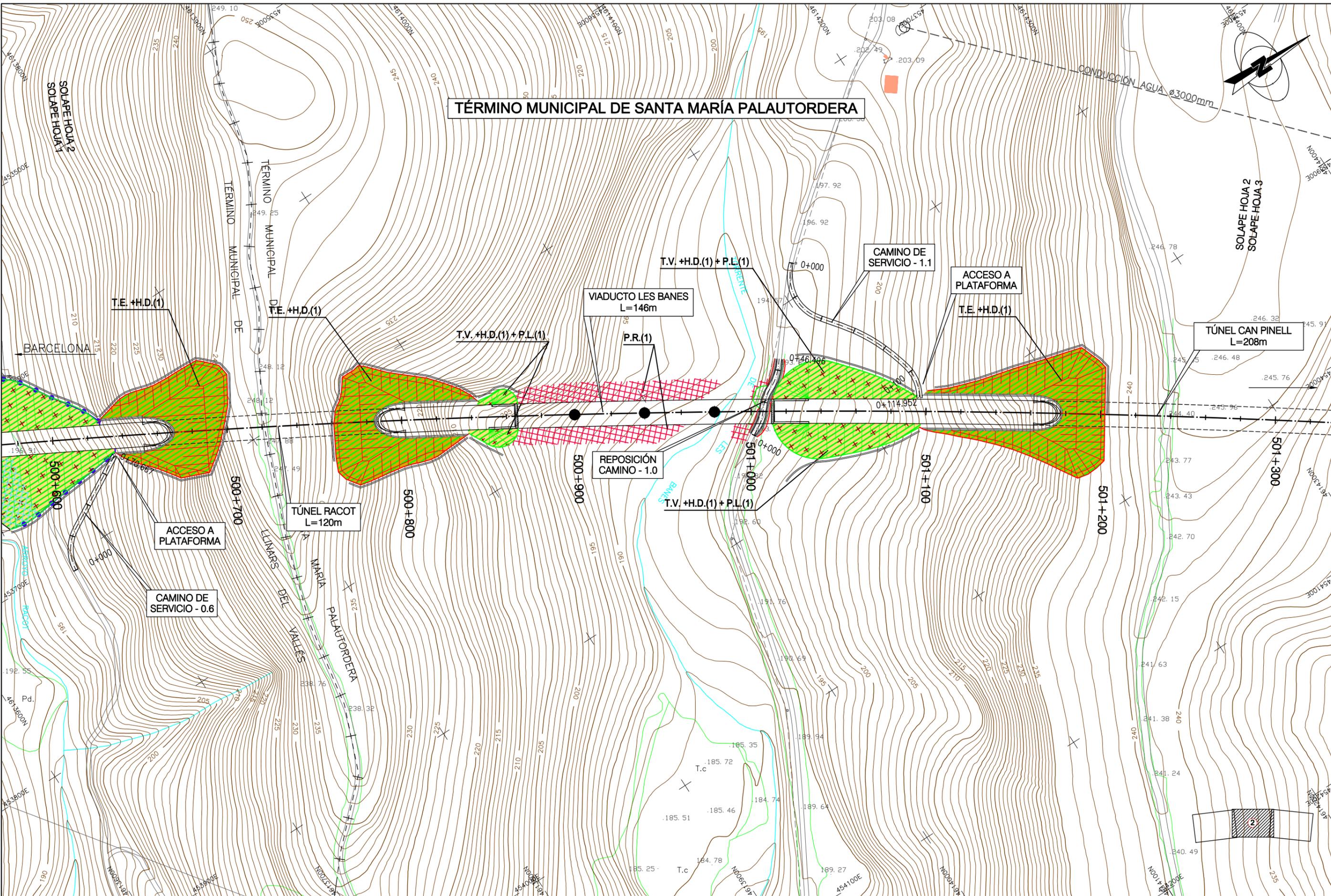
AUTOR
 CARLOS LALUEZA TRALLERO

ESCALA
 1/2000
 DIN A3 Gráfica

FECHA
 SEPTIEMBRE 2015

TÍTULO DEL PLANO
 PLANTAS DE REVEGETACIÓN

Nº DEL PLANO
 1
 Hoja 1 de 7



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA PALAUTORDERA



TÍTULO
PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO DE AVE EN SAINT CELONI (BARCELONA)

AUTOR
 CARLOS LALUEZA TRALLERO

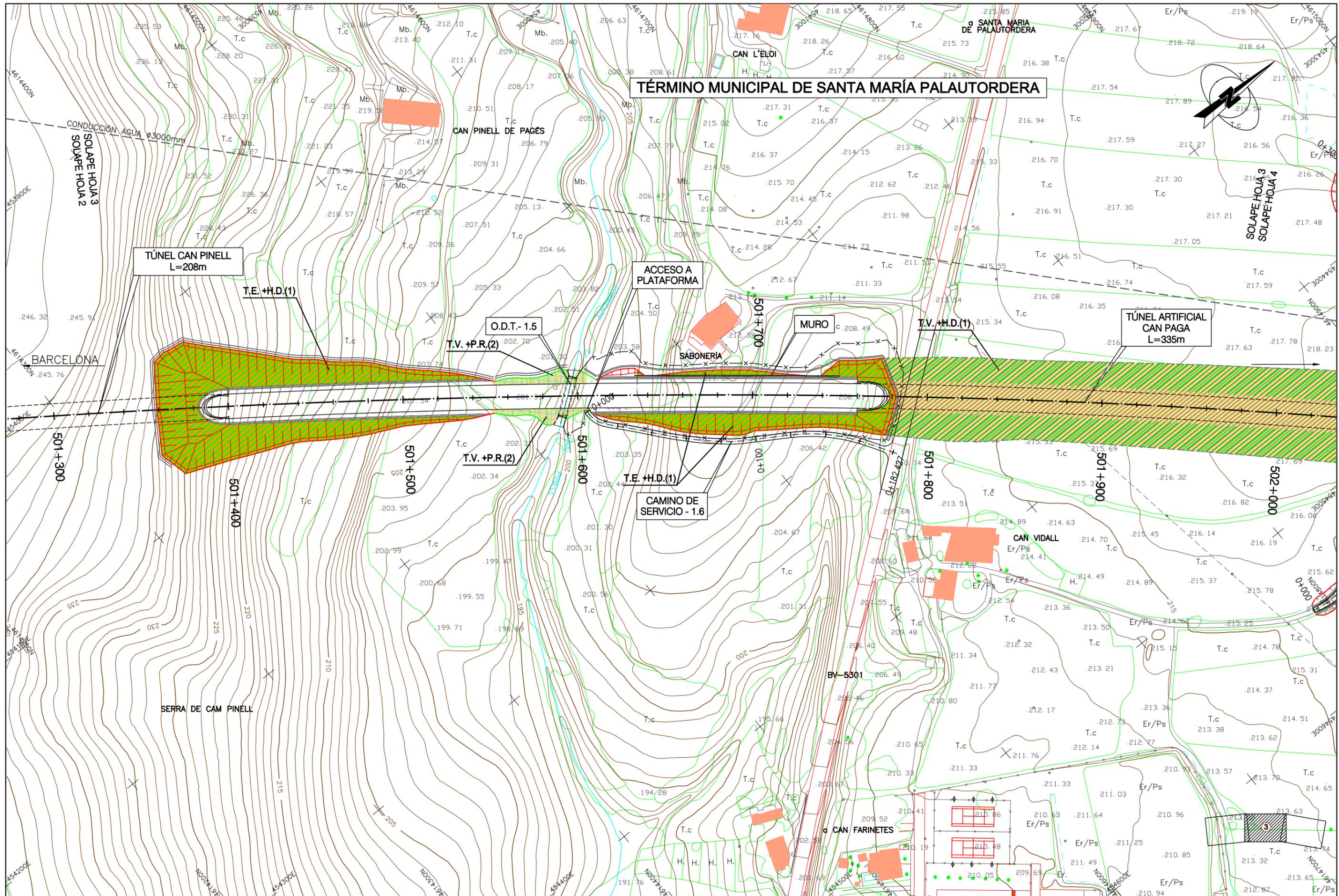
ESCALA
 1/2000
 DIN A3 Gráfica



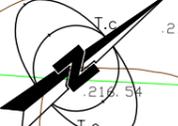
FECHA
 SEPTIEMBRE 2015

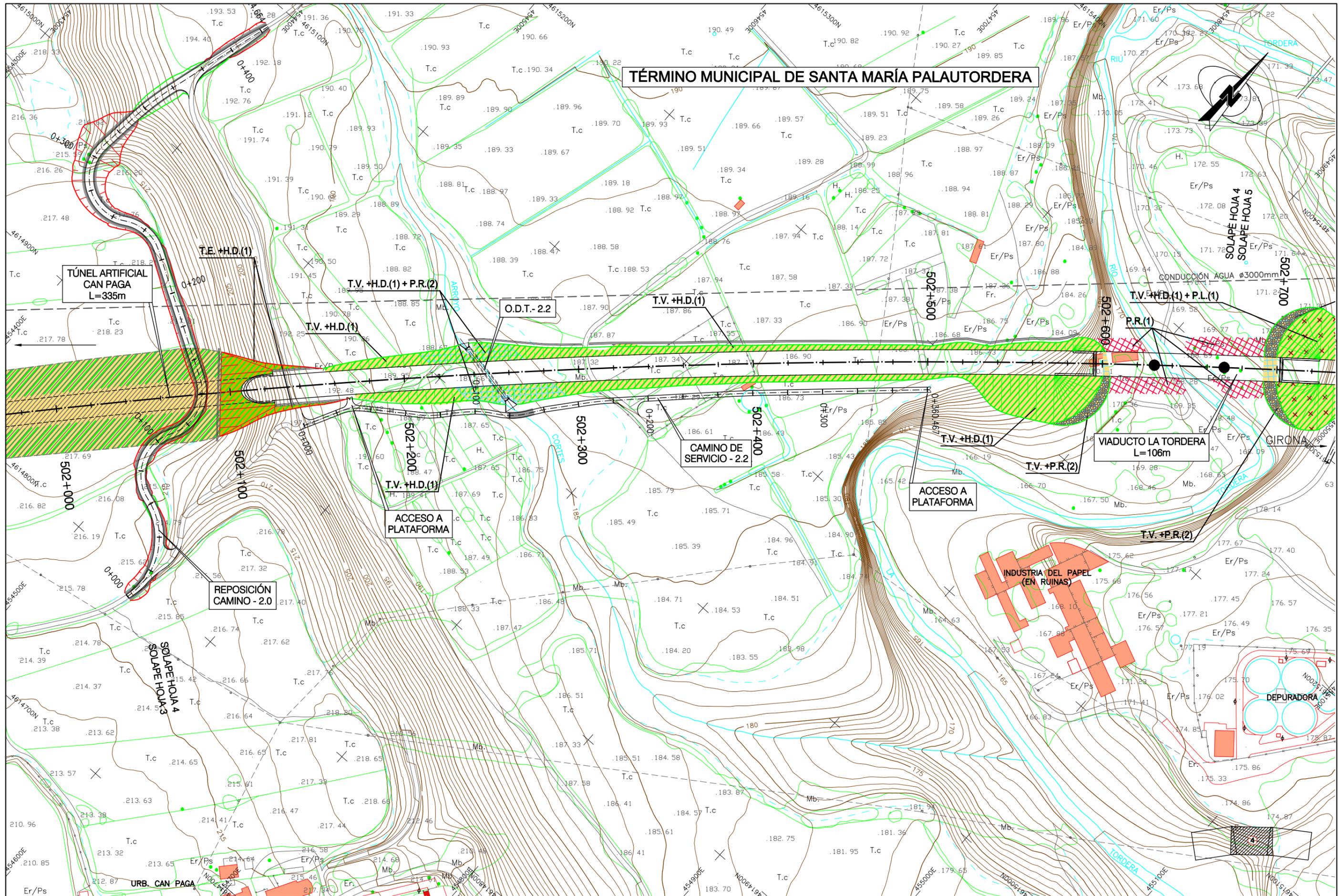
TÍTULO DEL PLANO
PLANTAS DE REVEGETACIÓN

Nº DEL PLANO
1
 Hoja 2 de 7



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA PALAUTORDERA





TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA PALAUTORDERA

**TÚNEL ARTIFICIAL
CAN PAGA
L=335m**

T.V. +H.D.(1)

T.V. +H.D.(1)+P.R.(2)

O.D.T.- 2.2

T.V. +H.D.(1)

502+200

T.V. +H.D.(1)+P.L.(1)

502+700

T.V. +H.D.(1)

T.V. +H.D.(1)

**ACCESO A
PLATAFORMA**

**CAMINO DE
SERVICIO - 2.2**

**ACCESO A
PLATAFORMA**

**VIADUCTO LA TORDERA
L=106m**

GIRONA

**REPOSICIÓN
CAMINO - 2.0**

**INDUSTRIA DEL PAPEL
(EN RUINAS)**

DEPURADORA

SOLAPE HOJA 3

SOLAPE HOJA 4

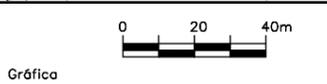
URB. CAN PAGA



TÍTULO
**PROYECTO DE REVEGETACIÓN DE UN TRAMO
DE AVE EN SAINT CELONI (BARCELONA)**

AUTOR
CARLOS LALUEZA TRALLERO

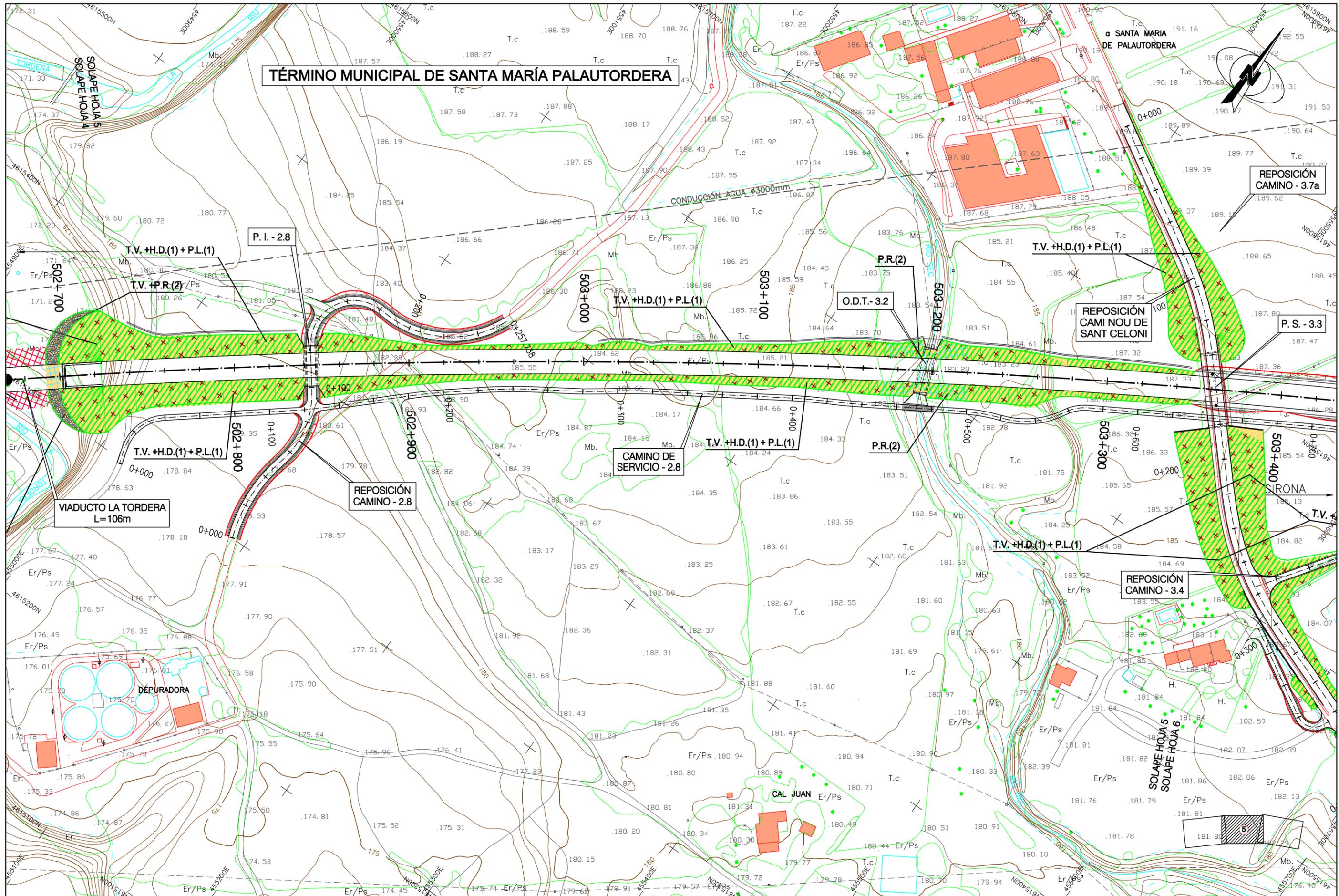
ESCALA
1/2000
DIN A3

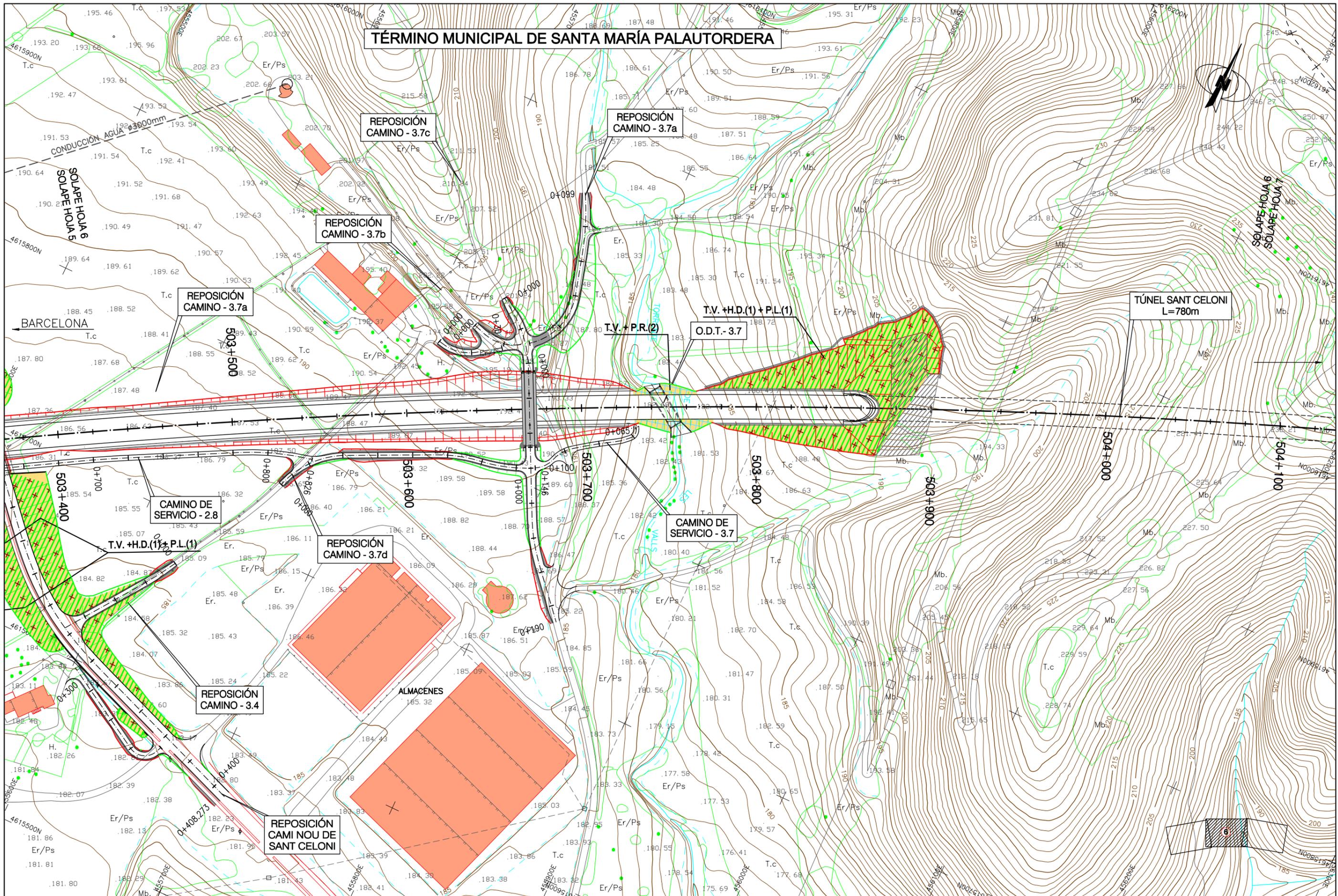


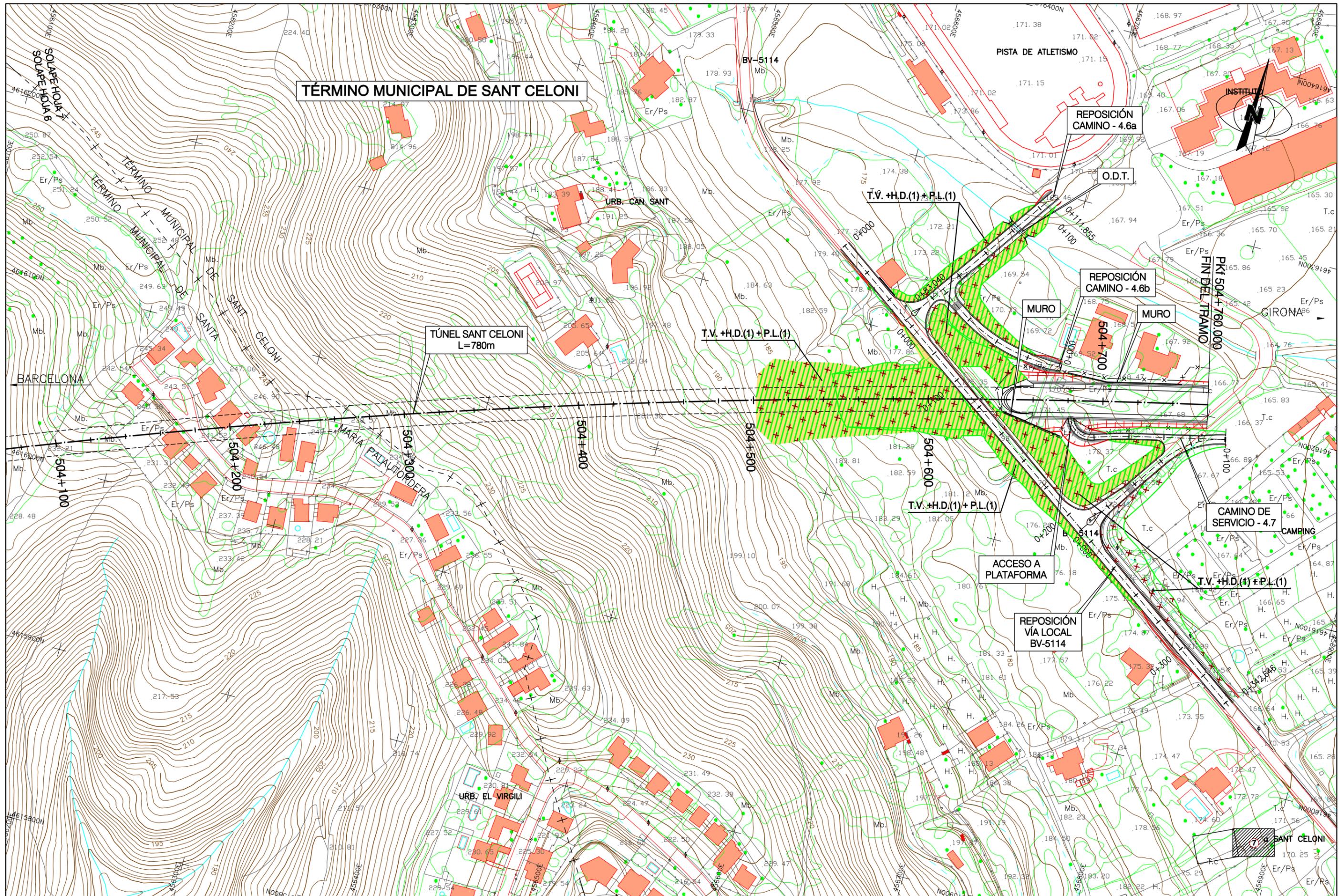
FECHA
SEPTIEMBRE 2015

TÍTULO DEL PLANO
PLANTAS DE REVEGETACIÓN

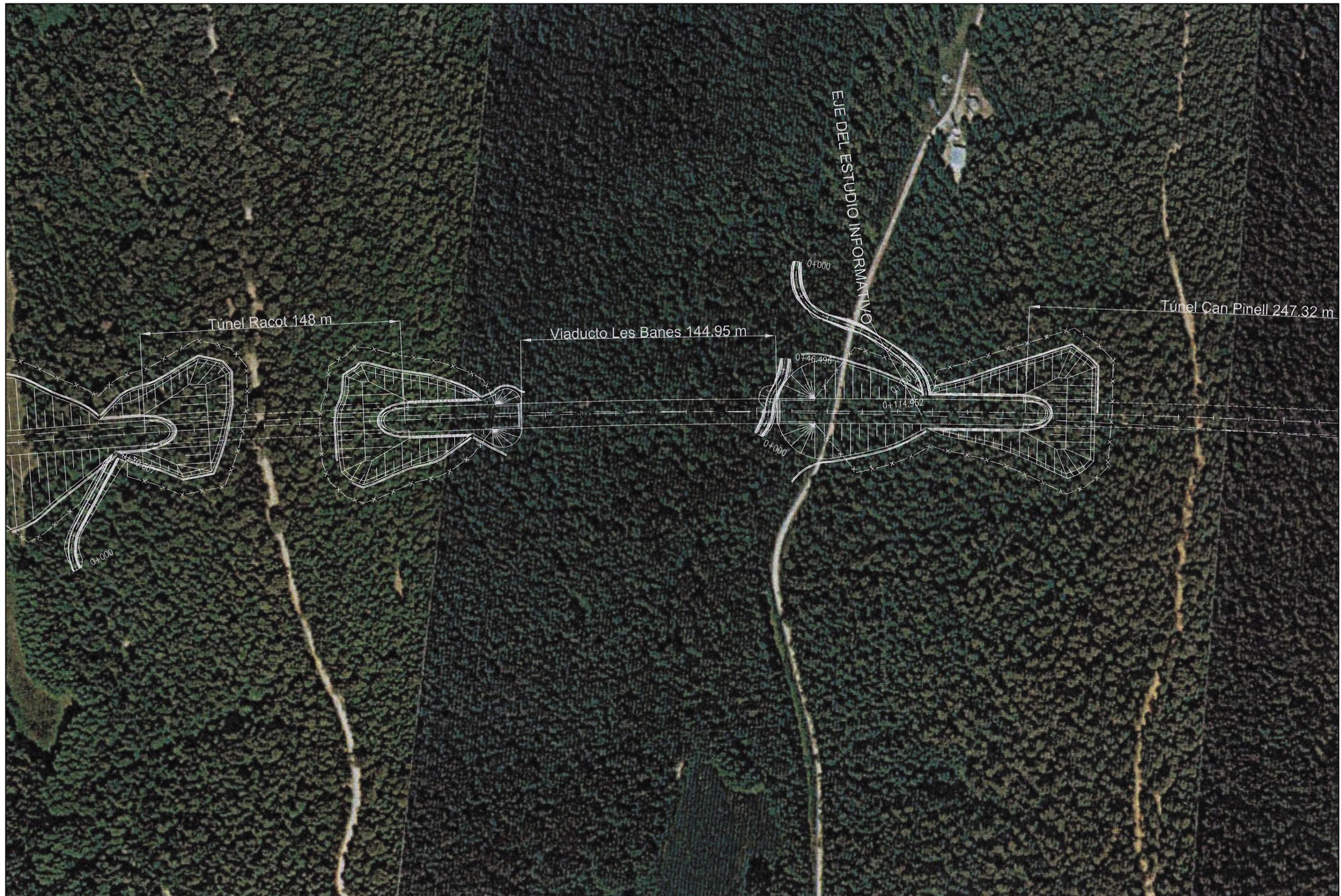
Nº DEL PLANO
1
Hoja 4 de 7

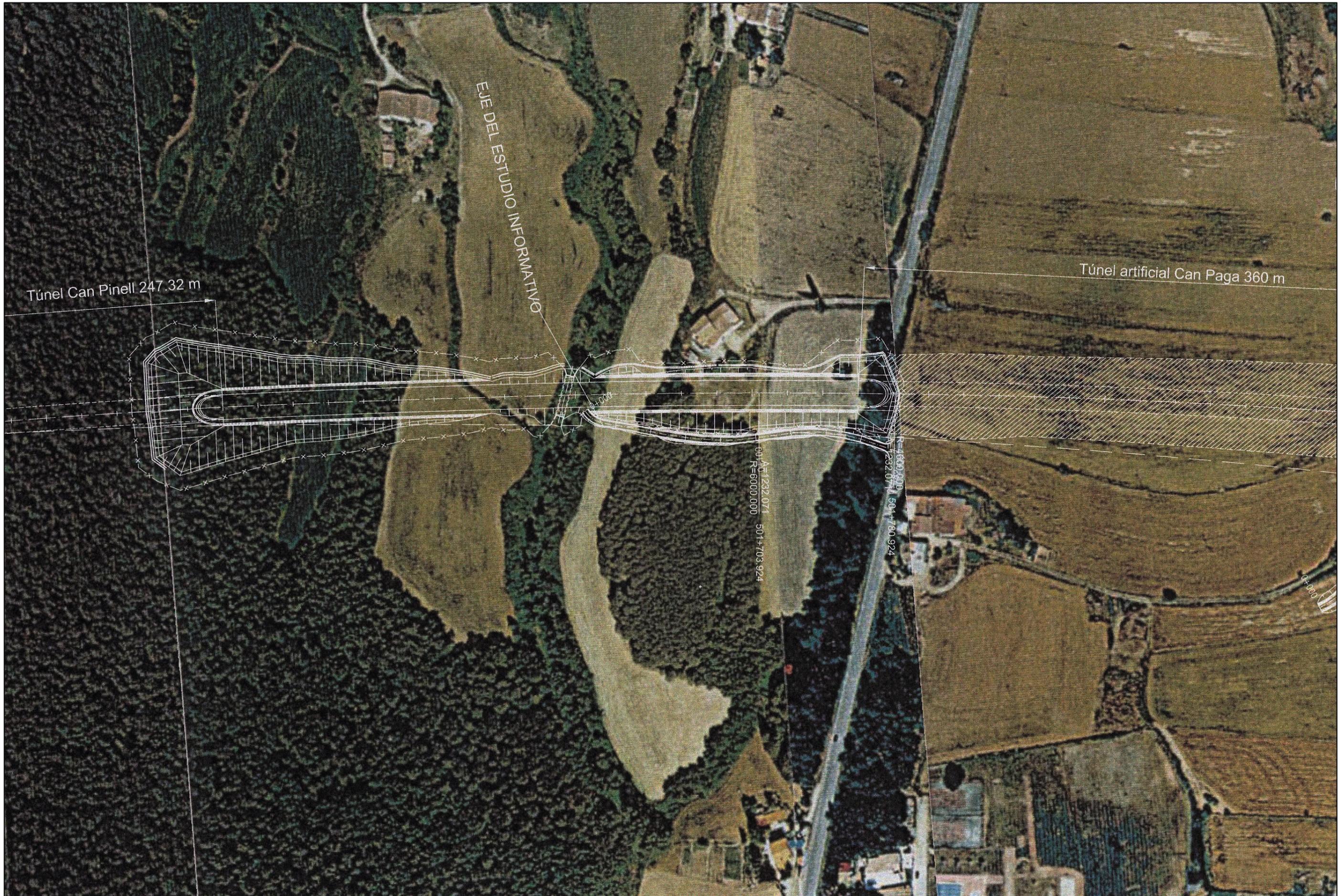


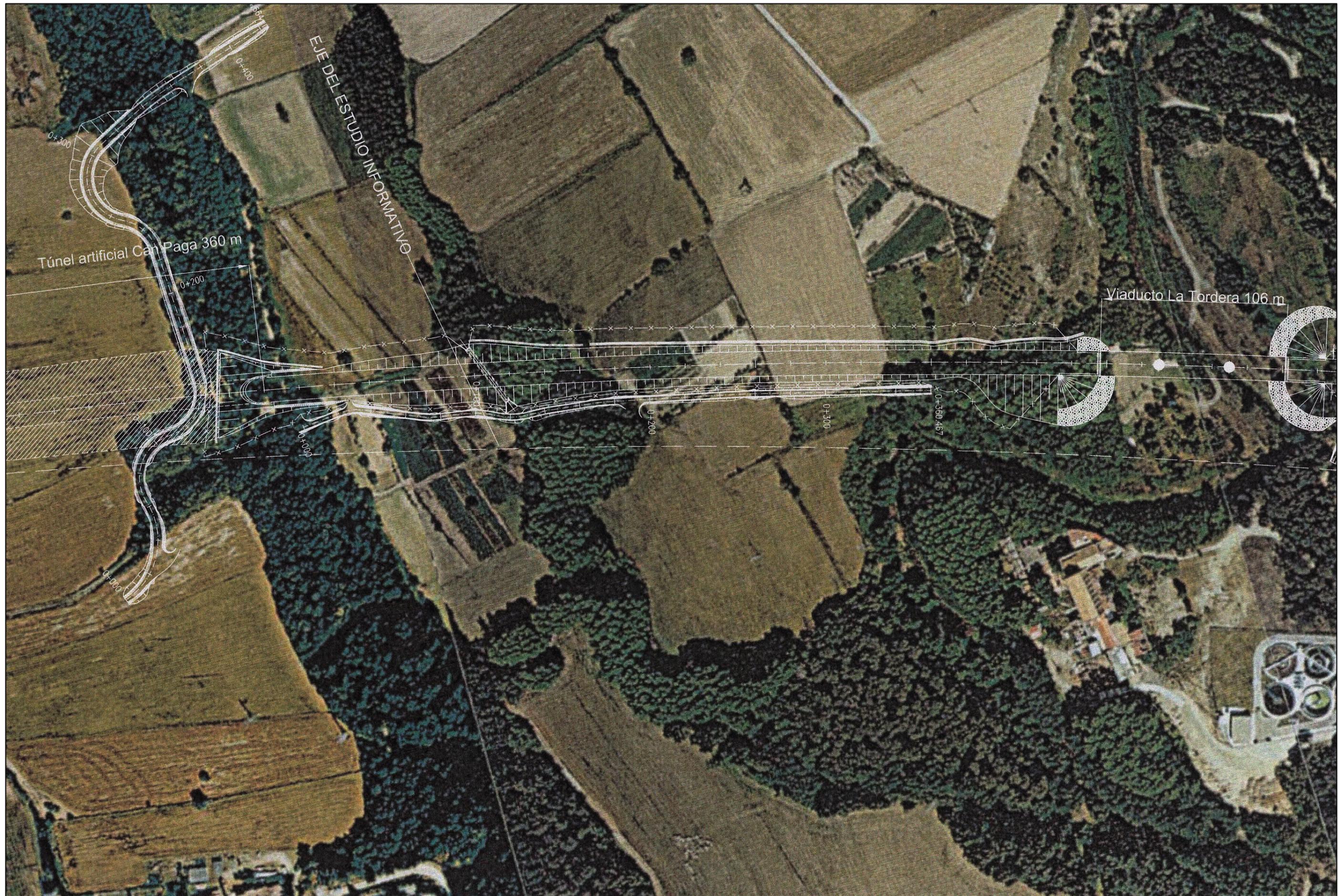




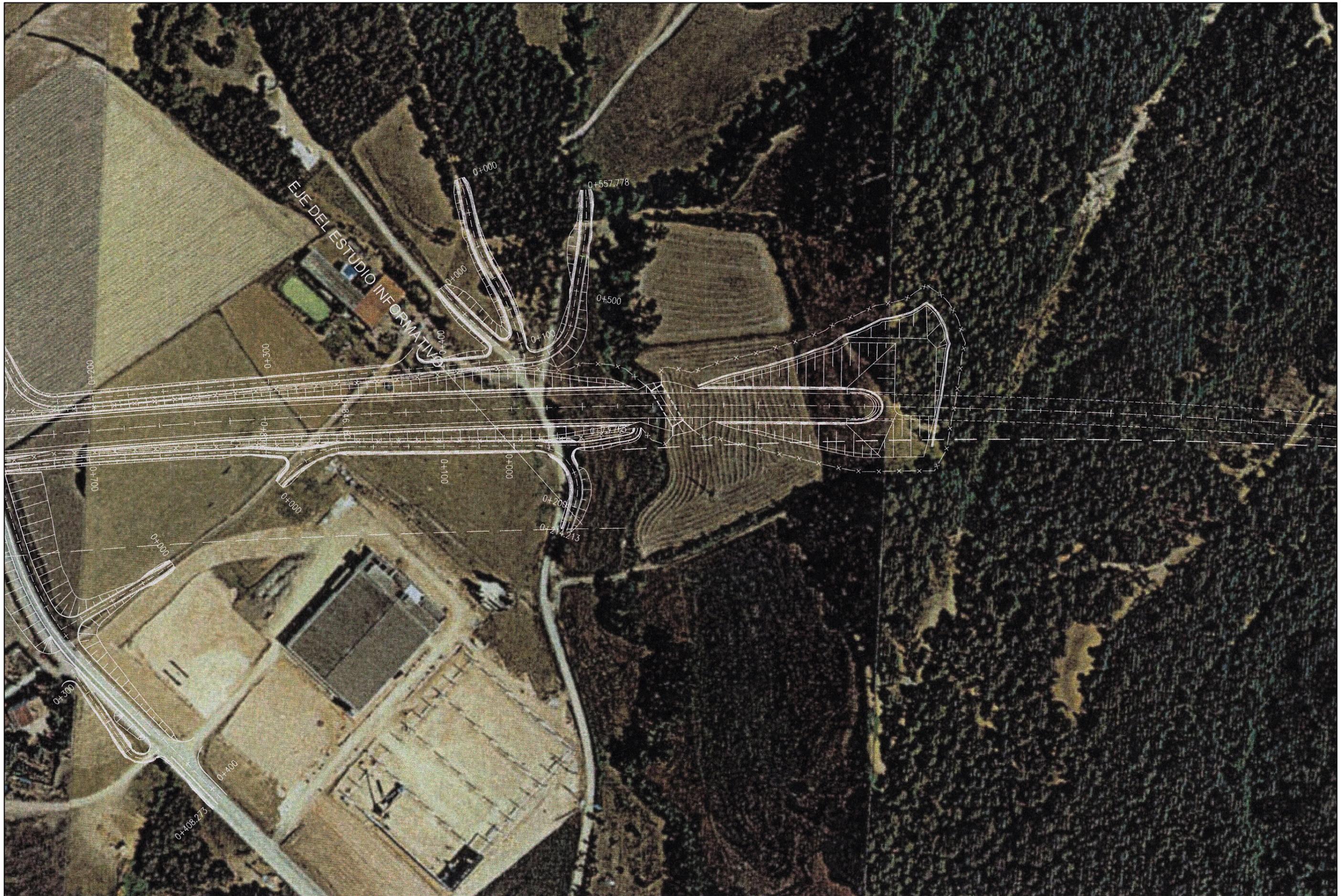




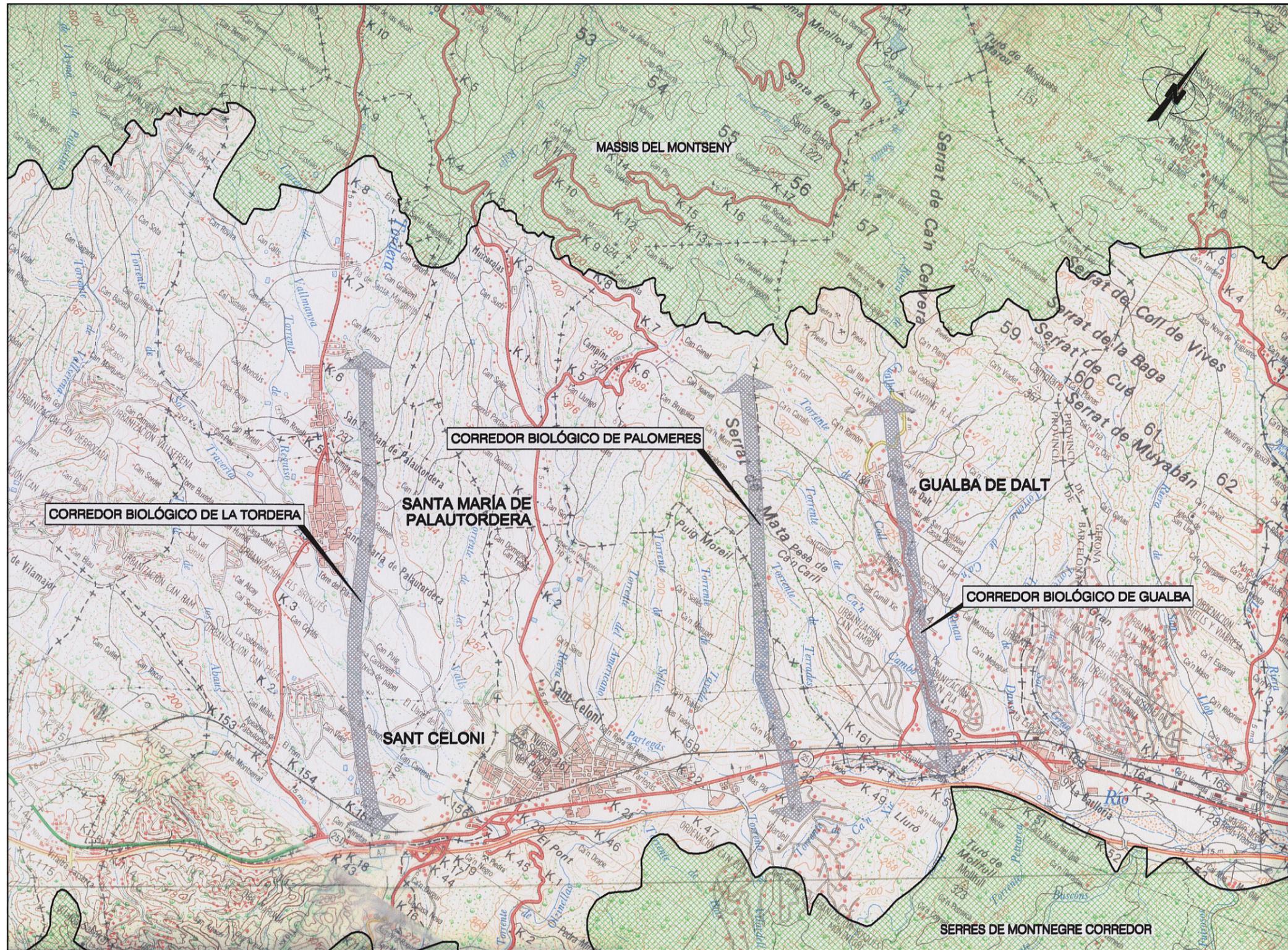




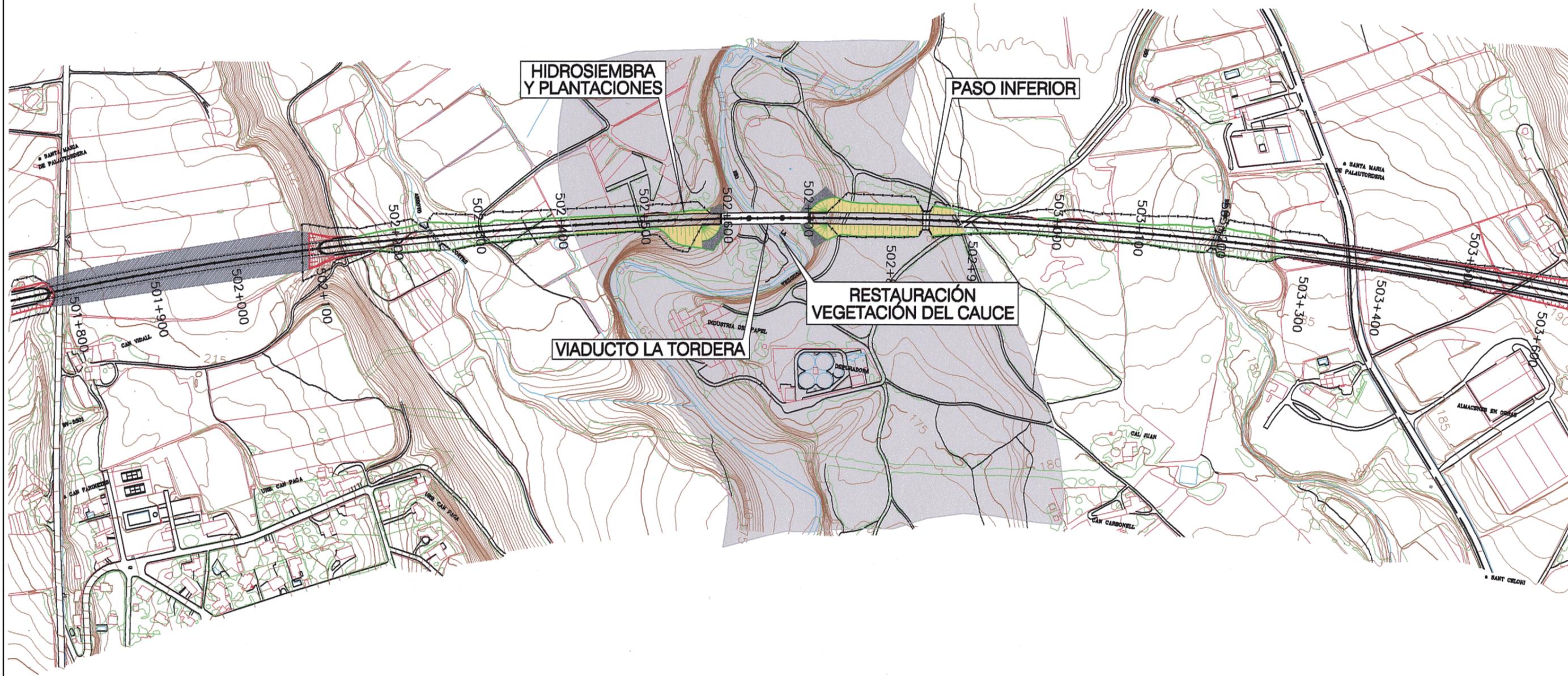








 Espacios Protegidos de Interés Natural



CORREDOR BIOLÓGICO LA TORDERA