

**Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros
lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS
LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919).**

Memoria, anejos, planos, pliego y presupuesto.

Diciembre de 2016.



CLIENTE:



"Iniciativa cofinanciada por la Unión Europea en el programa Life +LIFE12 ENV/ES/000919"

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1 . MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO 2 . PLANOS

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4 . PRESUPUESTO

Documento 1: Memoria y Anejos

MEMORIA

INDICE

MEMORIA

1. ANTECEDENTES.....	5
2. OBJETO BÁSICO DEL PROYECTO	5
3. ÁMBITO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	6
4. DIAGNOSIS SOCIOAMBIENTAL, MORFODINÁMICA E HIDRÁULICA	7
4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	7
4.2 CLIMATOLOGÍA	7
4.3 GEOLOGÍA Y SUELOS.....	8
4.4 HIDROLOGÍA	9
4.5 VEGETACIÓN	11
4.6 FAUNA.....	12
4.7 PATRIMONIO NATURAL	14
4.8 PAISAJE.....	14
5. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	16
6. OBJETIVOS DEL PROYECTO	17
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	18
8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	23
8.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	23
8.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	24
8.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN	25
8.3.1 Especificaciones del material vegetal a utilizar	28
8.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN: SIEMBRAS Y PLANTACIONES	30
8.4.1 SIEMBRAS.....	30
8.4.2 PLANTACIONES	31
8.4.2.1 Incorporación de un retenedor de agua y nutrientes.....	32
8.5 PARTIDAS ALZADAS.....	33
9. SEGURIDAD Y SALUD.....	33
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	33
10.1 RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN.....	34
11. PLAN DE SEGUIMIENTO	34
12. AFECCIONES A FINCAS Y SERVICIOS.....	34
13. AFECCIONES AL CAUCE PÚBLICO, ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL Y ZONA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE	36

MEMORIA

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	36
15. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	38
16. EQUIPO REDACTOR.....	38
17. CONCLUSIÓN.....	39
18. CUADRO RESUMEN DE DATOS GENERALES DE LA OBRA	40

ANEJOS

ANEJO 1. ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

ANEJO 2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

ANEJO 6: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

MEMORIA

MEMORIA

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

Con fecha de 2 de septiembre de 2013, el Ayuntamiento de Zaragoza suscribió un contrato con la Comisión Europea, en el marco del Programa LIFE+ en el área de Política y Gobernanza Medioambiental, para la financiación europea del proyecto municipal “Recuperación medioambiental de espacios periurbanos mediante la intervención en el ecosistema y la agricultura ecológica”, HUERTAS LIFE Km0, código LIFE12 ENV/ES/000919.

El proyecto “Huertas LIFE Km 0” tiene como objetivo general recuperar el sistema medioambiental del suelo fértil periurbano de Zaragoza en el que tradicionalmente se ha venido cultivando frutas y hortalizas. El medio para cumplir ese objetivo es la potenciación de una agricultura ecológica “Red de Huertas Agroecológicas de Zaragoza” que coseche variedades locales y tradicionales para su consumo en proximidad “Productos Km0”.

El objeto de este contrato se vincula con una de las acciones previstas en el proyecto, identificada como Acción B1. Intervención medioambiental en la Huerta de Zaragoza, Tarea B1.4. Intervención sobre el territorio: adecuación y mantenimiento de los recursos patrimoniales y las infraestructuras verdes de la Huerta de Zaragoza y en el marco de la cual se plantea la experimentación de alternativas para que las acequias de la huerta puedan cumplir la función de corredor ecológico y conexión entre espacios agrícolas asentados en la llanura de inundación del río y zonas esteparios.

En fecha 21 de noviembre de 2016 el Ayuntamiento de Zaragoza tramita a MEDIODES, Consultoría Ambiental y Paisajismo, S.L’ la autorización para redactar el presente ‘Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919).

2. OBJETO BÁSICO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo la rehabilitación de la margen derecha de un tramo de la infraestructura verde de la Acequia del Rabal, a su paso por el término municipal de Zaragoza, localizado entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol.

Tiene como objeto básico definir un conjunto de actuaciones, planteados como ensayos en una fase de experimentación de alternativas, para que las acequias de la huerta de Zaragoza cumplan con la función de corredor ecológico y de conexión entre los espacios asentados en la llanura aluvial y zonas esteparias. Estas actuaciones incluyen la retirada de caña, así como las medidas de bioingeniería y revegetación a adoptar para la estabilización y mejora ambiental de la acequia.

MEMORIA

3. ÁMBITO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El conjunto de actuaciones que define el proyecto se localizan en la margen derecha de la Acequia del Rabal, situada en el espacio existente entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol, a su paso por el término municipal de Zaragoza.

El proyecto propone la actuación en la margen derecha de dicha acequia por existir propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda. Concretamente se ha seleccionado el tramo más cercano al Galacho por acuerdo con la Comunidad de Regantes del Termino del Rabal.



Figura 1. Localización de la zona de actuación acordada. Ortofoto PNOA 2015 (fuente: IGN)

MEMORIA

4. DIAGNOSIS SOCIOAMBIENTAL, MORFODINÁMICA E HIDRÁULICA

4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se localiza en la parte central de la provincia de Zaragoza, al noroeste del término municipal de Zaragoza capital. Concretamente se enmarca en la margen derecha de la Acequia del Rabal, al sur del camino antiguo Alfocea que une el barrio de Juslibol y el barrio de la Alfocea, y a escasos metros del área recreativa del Galacho de Juslibol; siendo el Galacho un antiguo meandro del río Ebro abandonado en 1961 tras una gran crecida, que forma un espacio natural de interés de más de 100 hectáreas.

El ámbito del proyecto se divide en cinco zonas o tramos donde actuar, en función de los ensayos proyectados, todos ellos en la margen derecha de la Acequia del Rabal. Constituyen un tramo continuo de acequia, cercano al Galacho y acordado con la Comunidad de Regantes del Término del Rabal. Espacio que coincide con propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda.

4.2 CLIMATOLOGÍA

Para el estudio del clima se han tomado los datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de Zaragoza, situada a 249 ms., extraídos de la Web de AEMET. A partir de los datos climáticos consultados y el diagrama ombrotérmico correspondiente, se ha hecho una caracterización del clima general que domina la zona de estudio.

El viento es el agente meteorológico más importante, estando presente hasta un 84% de los días. Por lo general es un viento que procede del noroeste, el llamado Cierzo, siendo un viento frío, fuerte y seco.

Según la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona se corresponde con un clima seco, estepario y frío (continental).

Se caracteriza por ser un clima con veranos e inviernos de temperaturas muy extremas, precipitaciones escasas, siendo más abundantes en primavera y otoño. Los meses de junio, julio, agosto y septiembre son los meses más secos ($P < 2T$) marcando una estacionalidad. Por lo tanto se trata de un clima mediterráneo continental.

MEMORIA

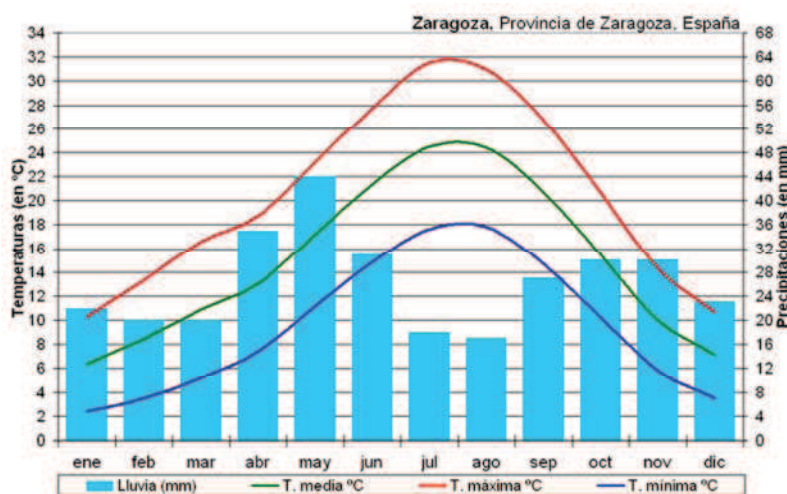


Figura2. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica de Zaragoza (Fuente AEMET).

La temperatura media anual registrada en el aeropuerto de Zaragoza y por proximidad del ámbito del proyecto es de 15,5º C. La temperatura media mensual más baja es durante el mes de enero (6,6ºC) y la media mensual máxima se alcanza durante el periodo estival en el mes de julio con 25,3ºC.

Por lo que atañe a precipitaciones, la precipitación anual en la zona es de 322mm. El mes más lluvioso es mayo con 44mm de media. Durante el verano las precipitaciones llegan a los niveles más bajos, siendo julio el mes menos lluvioso con una precipitación media de 17mm. Estos meses de verano corresponden también con los valores de evapotranspiración más elevados.

4.3 GEOLOGÍA Y SUELOS

La zona de estudio se encuentra en el denominado Corredor del Río Ebro, dentro del marco geológico de la zona central de la Depresión Terciaria del Ebro.

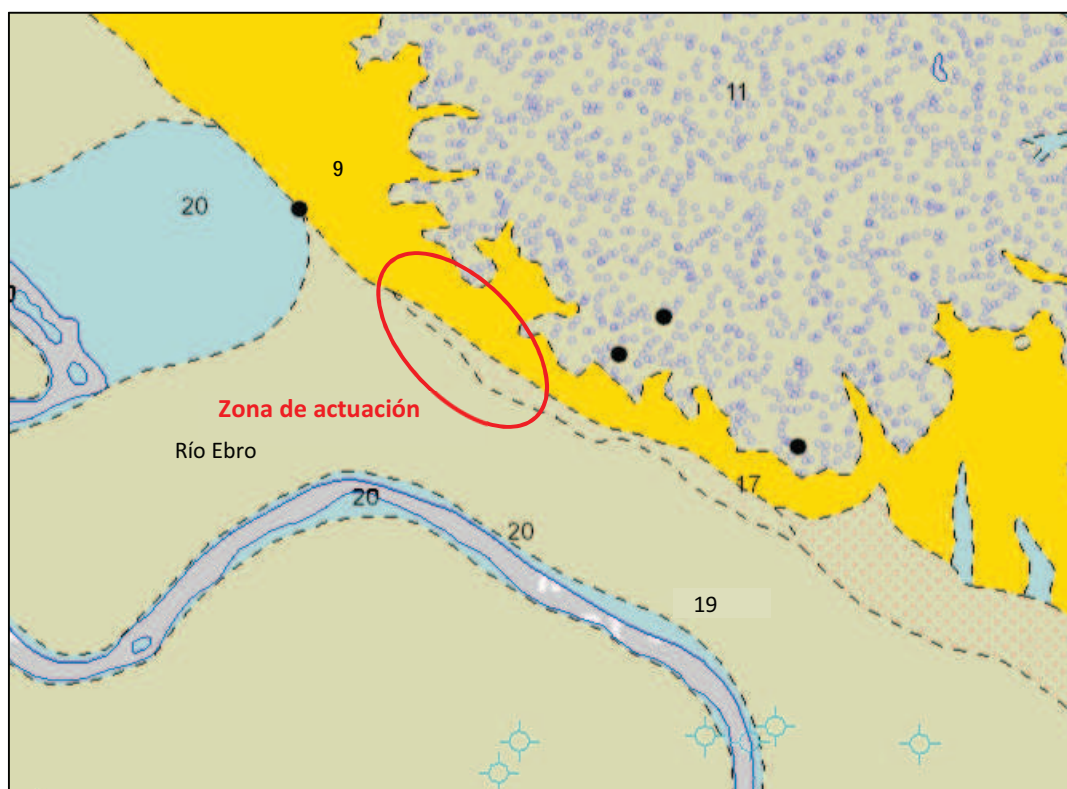
Presenta materiales detríticos, evaporíticos y carbonatados pertenecientes al Mioceno dispuestos tabularmente con una ligera pendiente general hacia el propio río y está recorrida diagonalmente de NO a SE por el curso del mismo.

La actividad de los procesos fluviales y de la evolución de laderas a lo largo del cuaternario ha conllevado la individualización de relieves en plataformas y mesas, además de la acumulación de extensas masas aluviales de glaciares y terrazas al pie de los relieves estructurales, como consecuencia de las sucesivas etapas de encajamiento y aluvionamiento del río.

MEMORIA

Concretamente la acequia de Juslibol discurre sobre una terraza holocena del río Ebro formada por conglomerados poligénicos de arenas, limos y arcillas.

Como se puede observar en la figura siguiente, flanqueando la acequia por la parte Noroeste se levantan unos escarpes de yesos blancos nodulares alabastrinos y por el lado suroeste continúan los conglomerados poligénicos de arenas, limos y arcillas ahora dentro de la llanura de inundación del Ebro.



Leyenda:

- 17. Conglomerados poligenicos, arenas, limos y arcillas. Depósitos de terraza.
- 19. Conglomerados poligenicos, arenas, limos y arcillas. Llanura de inundación.
- 9. Yesos blancos nodulares alabastrinos

Figura 3. Mapa geológico de la zona 1:50000. MAGNA. Fuente: Cartografía. IGME (Instituto Geológico y Minero de España)

4.4 HIDROLOGÍA

El ámbito donde se desarrolla el presente proyecto se sitúa en la llanura aluvial del tramo medio del río Ebro a su paso por el municipio de Zaragoza, en la parte central de la provincia de Zaragoza.

MEMORIA

Concretamente se localiza en la margen derecha de la Acequia el Rabal que drena sus aguas del río Gállego y riega, con las aguas de este afluente del Ebro, la huerta de Juslibol (cultivos de alfalfa, hortalizas, frutas, verduras y cereal) al noroeste de la ciudad de Zaragoza. Son cuatro las acequias que componen el sistema bajo Gállego: Acequia de Camarera, del Urdán, Candevanía y del Rabal, las dos primeras discurren por la margen izquierda del Gállego y las dos últimas por su margen derecha. La acequia del Rabal, objeto del proyecto, tiene su origen entre los siglos XII y XIII.

El ámbito del proyecto, comprendido dentro de un tramo de 500m, discurre de manera ininterrumpida y paralela al sur del camino de Juslibol a la Alfocea, a veces solo apreciable por la línea de cañas que recubren sus márgenes y que la OCULTAN.

Su **régimen** está regulado por la Comunidad de Regantes del Termino del Rabal según las necesidades de riego, variando su caudal de manera que sea capaz de abastecer el volumen de riego demandado por los regantes, cerrando el paso de agua entre finales y principios de cada año para labores de mantenimiento.

En cuanto a las **características hidráulicas**, la acequia del Rabal riega 3500 Has con un caudal de concesión de 6000l/s.

Morfológicamente, la acequia se caracteriza por tener un **trazado en planta** poco sinuoso fluyendo a lado y lado del camino y, con un bajo poder erosivo, circunstancialmente predominando los procesos erosivos a los procesos deposicionales en el tramo concreto de actuación.

Debido a su encauzamiento el **trazado longitudinal** se perfila con una pendiente uniforme, con una orientación Sureste- Noroeste.

En cuanto al **trazado transversal** del tramo, la acequia se caracteriza por un cajero con sección de una anchura de cauce de tres metros con el lecho hormigonado en toda su longitud y unas márgenes de 3,5m de altura media, alcanzando la mayores alturas al final del tramo y ambas recubiertas por caña (*Arundo donax L.*).

A lo largo de la margen izquierda, se localizan tramos discontinuos de un murete de hormigón (de altura aproximada inferior a 75cm, donde se localizan las compuertas y estructuras de regulación para el riego de las huertas y fincas limítrofes. Pasando a estar la sección del cajero totalmente encauzada, aguas abajo de la derivación hacia el Galacho de Juslibol.

Finalmente, cabe destacar que a lo largo de la acequia **la dinámica fluvial y la movilidad** están modificadas y limitadas por el encauzamiento realizado. No obstante, se puede observar algún pequeño cúmulo de sedimentos en forma de pequeñas barras laterales, derivados de procesos de sedimentación.

Por otro lado, en las márgenes no encauzadas, a lo largo del tramo de actuación, se producen procesos erosivos, pequeños deslizamientos e incisiones, mayoritariamente en los taludes verticales

MEMORIA

de la margen derecha, en las zonas desprovistas de vegetación ribereña o caña, provocando pequeños ensanchamientos del cauce en estos puntos.

4.5 VEGETACIÓN

La vegetación de los sotos de los cauces fluviales próximos, así como la del Galacho de Juslibol se caracteriza por presentar un estrato arbóreo y arbustivo compuesto por sauces (*Salix sp.*), chopos (*Populus nigra*), álamos blancos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*) y tamarices (*Tamarix gallica*) y con sotobosques donde abundan matorrales como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), con algún espinoso blanco (*Crataegus monogyna*) y rosal silvestre (*Rosa canina*).

En los lugares menos alterados con una densa e impenetrable maraña de zarzamoras, los troncos se encuentran cubiertos de lianas como la clemátide (*Clematis vitalba*), la hiedra (*Hedera helix*) y la vid (*Vitis vinífera*).

En las zonas con más umbría se encuentra una zarza rastrera de hoja caduca, la zarzeta de los rastros (*Rubus caesius*) y en las zonas con denso follaje que no deja pasar la luz se pueden observar madreselvas (*Lonicera etrusca*) y algún cornejo (*Cornus sanguinea*).

A orillas del Galacho nos encontramos con formaciones de carrizo (*Phragmites australis*) y anea (*Typha latifolia*) que albergan en su interior a los lirios (*Iris pseudacorus*) y las salicarias (*Lythrum salicaria*).

En cuanto a **la vegetación actual del área donde se localiza el proyecto**, la acequia del Rabal, así como la gran mayoría de las acequias que riegan la huerta de Zaragoza, desde un punto de vista ambiental se encuentran alteradas, por procesos de artificialización de su cauce, de regulación, pérdida de hábitats, etc. Hechos que han condicionado una pérdida de estructura y función ecológica de su ecosistema o medio natural.

La cubierta vegetal del área de actuación se caracteriza por ser una comunidad ribereña prácticamente monoespecífica de caña (*Arundo donax* L.), en ambas márgenes, formando una masa lineal en galería, densa y prácticamente impenetrable, impidiendo el desarrollo de especies propias de los ecosistemas fluviales y de ribera. Sólo puntualmente, algún álamo blanco (*Populus alba*) o algún taray o tamariz (*Tamarix gallica*) hacen acto de presencia, como reducto de una vegetación propia de estos cauces y en el caso de los tamarices como testigo de la presencia de yesos en el sustrato.

Por último remarcar que la caña aparece en el 'Catálogo español de especies exóticas invasoras' (Real Decreto 630/2013 de 2 de Agosto) por ser una planta con una alta capacidad invasora; poseer una alta capacidad reproductora, sobre todo asexualmente mediante rizomas, y por desplazar a la vegetación riparia nativa.

MEMORIA

4.6 FAUNA

No es objeto de este proyecto realizar un estudio exhaustivo de la fauna presente en el ámbito de actuación. No obstante, se relaciona a continuación los hábitats presentes y algunas de las especies potenciales que podrían estar presentes en el entorno inmediato al ámbito de actuación, en base a la biografía consultada.

La zona estudiada, la acequia de Juslibol, se encuentra próxima a la llanura aluvial del río Ebro y el Galacho de Juslibol, por lo que los hábitats presentes se relacionan en mayor o menor medida con estos espacios.

En la zona del proyecto se diferencian cuatro hábitats atendiendo a sus características:

- Bosques de ribera: sotos
- Formaciones helofíticas de aguas dulces: Carrizal del Galacho
- Estepas y cortados
- Cultivos y huertas

En ambientes con características ecológicas fluviales, pueden encontrarse de forma significativa numerosas especies animales tanto de fauna vertebrada como invertebrada. Teniendo en cuenta la gran movilidad de la fauna en general y muy especialmente de las aves y muchos mamíferos, se hace difícil describir exactamente cuáles son las especies propias o características de cada uno de estos hábitats concretos. También hay que considerar, que muchas especies encuentran condiciones óptimas de vida en varios de estos ambientes o incluso en los ecotonos, zonas de transición entre ambientes a veces de definición confusa.

A continuación se describe una aproximación a la fauna potencial del lugar:

A lo largo del Galacho y por extensión el ámbito de estudio, es muy importante la presencia de **mamíferos** como la garduña (*Martes foina*), la comadreja (*Mustela nivalis*), la gineta (*Genetta genetta*), el tejón (*Meles meles*), el turón (*Mustela putorius*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabali (*Sus scrofa*), la liebre (*Lepus granetensis*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como mamíferos semiacuáticos como la rata de agua (*Arvicola sapidus*) y la nutria (*Lutra lutra*) de la que se ha podido confirmar su existencia en la acequia del Rabal por la observación de huellas y excrementos encontrados durante el trabajo de campo.

En cuanto al visón europeo (*Mustela lutreola*) cabe destacar que, pese a que no hay citas de su presencia en el Galacho, las acequias de regadío (especialmente las de tierra), son hábitat para la especie. Las poblaciones de visón más cercanas, que se tiene constancia a nivel bibliográfico, son el último tramo riojano del Ebro y límite de Navarra. Hay que tener en cuenta que esta especie está en lenta expansión en el Ebro, probablemente debido a la abundancia de peces y cangrejos, y posiblemente, debido a que el área de estudio es relativamente cercana al poblamiento riojano y

MEMORIA

reúne unas condiciones de calidad de hábitat similares, podría esperarse su colonización en un futuro.

Tanto la nutria como el visón europeo, destacan por su importancia social y ambiental, al estar declarados de interés especial y en peligro de extinción respectivamente por el Catalogo Nacional de Especies Amenazadas. Concretamente el visón europeo junto con el lince ibérico, es el mamífero carnívoro más amenazado de Europa, y una de las especies en mayor riesgo de desaparición del planeta.

En cuanto a las **aves**, sin duda son las máximas representantes de ambientes de ribera. Se pueden observar especies como la garza real (*Ardea cinerea*) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) que llega a Juslibol cuando comienza el buen tiempo. También encontramos el martinete (*Nycticorax nycticorax*), el avión zapador (*Riparia riparia*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el pico real (*Picus viridis*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), la urraca (*Pica pica*), el carbonero común (*Parus major*), el agateador común (*Certhia brachydactyla*), el mirlo común (*Turdus merula*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), el reyezuelo listado (*Regulus ignicapilla*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), el verdecillo común (*Serinus serinus*), el jilguero (*Carduelis carduelis*) y el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), entre otros.

Del conjunto de las aves rapaces, en la actualidad hay un amplio espectro de ellas, entre las que destacan por su importancia biológica las siguientes: el águila azor perdicera (*Aquila fasciata*), el milano negro (*Milvus migrans*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el azor (*Accipiter gentilis*), el búho real (*Bubo bubo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o la lechuza (*Tyto alba*), además de otras muchas que necesitan de la presencia de refugio y del río para poder completar su ciclo vital.

La población de **reptiles y anfibios** se localiza en todas partes, pero principalmente en las zonas de agua dulce. Destaca el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), la rana común (*Pelophylax perezi*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*), el lución (*Anguis fragilis*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) y la culebra viperina (*Natrix maura*).

Las principales **especies ictícolas** que pueblan el Galacho son por orden de abundancia las carpas (*Cyprinus carpio*), los barbos (*Barbus graellsii*) y la perca (*Micropterus salmoides*), estando también presente la madrilla (*Chondrostoma miegii*). Se conoce la presencia del pez gato (*Ictalurus melas*) y del lucio (*Exos Lucius*).

Igualmente podemos encontrar numerosos **invertebrados**, así como dos grandes grupos de odonatos, libélulas (*Anax sp.*) y los caballitos del diablo (*Agrion sp.*, *Calopteryx sp.*...). También abundan las mariposas nocturnas, adaptadas a la vegetación de la orilla como es el caso de la barrenadora de las cañas (*Phragmataecia castaneae*).

MEMORIA

4.7 PATRIMONIO NATURAL

El área de actuación se encuentra incluida en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón), se enmarca en la zona denominada “Resto del ámbito del PORN”. Este documento fue aprobado por el Gobierno de Aragón en el DECRETO 89/2007, de 8 de mayo.

Sobre el Galacho de Juslibol, además de estar también incluido en el PORN de los Sotos y Galachos del Ebro, aparecen otras figuras de protección, que dada la cercanía a la zona de actuación, unos 500m, merecen ser tenidas en cuenta:

- Respecto a la RED Natura 2000 europea, se incluye dentro del Lugar de Importancia Comunitaria, Sotos y mejanas del río Ebro.
- En Aragón forma parte del Inventario de Humedales singulares, por el DECRETO 204/2010 de 2 de Noviembre donde se establece su régimen de protección.
- También es considerado como Lugar de Interés geológico Galacho de Juslibol y escarpes del Ebro.

Aparte, por el ámbito de actuación, franquea también la vía pecuaria Z-00319 denominada ‘Vereda de Juslibol’, bien demanial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Finalmente, como ya se ha mencionado, a lo largo de la trama de acequias y zonas húmedas del entorno próximo, se dan las condiciones idóneas para la posible presencia del visón europeo (*Mustela lutreola*) en la zona. Oficialmente, este mustélido está catalogado como Especie Prioritaria en Europa, incluido en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, mientras que en la Península Ibérica se considera En Peligro de Extinción (Orden MAM 12037, BON 165). El visón europeo ha desaparecido de la mayor parte de Europa y en la Península Ibérica está presente en Navarra, La Rioja, País Vasco, Burgos, Soria y Aragón.

4.8 PAISAJE

El paisaje de la zona presenta contrastes muy marcados, se encuentra inmersa en una zona de transición que en un espacio reducido pasa del verde de bosque de ribera y cultivos al amarillo de las zonas esteparias.

Concretamente la zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra inmersa en un paisaje de llanura agrícola y aluvial, con escasa vegetación forestal y un fondo escénico de cortados. Básicamente son tres las unidades que configuran el paisaje de la zona:

- Escarpe de yesos
- Cultivos

MEMORIA

- Riberas de cursos fluviales y zonas húmedas

Escarpe de yesos

El camino que discurre desde el barrio de Juslibol al de la Alfocea esta amurallado en su margen derecha por un desnivel de casi 40 metros, que corta el paisaje en dos partes muy contrastadas, desde donde se domina todo este entorno del Galacho y las huertas hacia Zaragoza. Un gran escarpe o cortado de yesos y margas, esculpido por la acción erosiva del río, del viento, de la lluvia y por la acción del hombre (canteras y hornos de explotación tradicional de yeso, hoy abandonados), da forma a todo el entorno, en cuya parte superior se extiende una inmensa estepa que asciende suavemente hasta las alturas de la Muela del Castellar.

Sobre el escarpe, el ambiente seco provoca la aridez. Un espacio abierto, inmenso, lleno de luz, con un cromatismo, unas adaptaciones vegetales y una fauna muy distintas de las de la zona húmeda del río.

Cultivos agrícolas herbáceos

Esta unidad paisajística se sitúa básicamente en las llanuras de inundación del río Ebro que caracterizan la comarca. Esta ribera del Ebro está dedicada a la agricultura desde tiempos antiguos, siendo tierra tradicional de granos, forrajes y leguminosas. Predomina la alfalfa, las hortalizas, las verduras y los cereales.

Presentan a lo largo del año una tonalidad de colores y fisionomía diferentes en función de la actividad productiva que se lleve a cabo.

Riberas de cursos fluviales y zonas húmedas

Por un lado tenemos el Galacho de Juslibol, un meandro abandonado por el río Ebro en 1961 ahora protegido. En este paraje situado en el entorno del barrio zaragozano de Juslibol y que ocupa más de 100 hectáreas, hubo extracciones de gravas para la construcción en los años 70 y esta actividad conformó un conjunto de lagos ubicados entre el antiguo cauce del río Ebro y el actual. Con el continuado crecimiento de la vegetación, sauces, álamos, chopos, fresnos y olmos, en la actualidad ha adquirido un importante valor paisajístico por su biodiversidad de fauna y flora.

Por otro lado destaca la vegetación que bordea la acequia por ambos márgenes formando una franja homogénea siempre verde, con los tallos de las cañas con crecimiento exuberante, que contrasta fuertemente en un espacio que en unos pocos metros pasa a presentar un aspecto prácticamente desértico, con suelos blancos medio desnudos. En algunos tramos, la acequia solamente se intuye detrás del muro que forman las cañas, especie fuertemente invasora que además de un importante impacto ecológico tiene también un claro impacto sobre el paisaje.

MEMORIA

5. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Después de realizar el análisis de los datos básicos y la diagnosis previa, se han deducido las variables más significativas que reflejan la problemática actual.

La gran mayoría de las acequias que riegan la huerta de Zaragoza, desde un punto de vista ambiental se encuentran altamente alteradas, inicialmente por unos procesos de transformación y artificialización de su cauce, de regulación hidráulica, modificación de las condiciones de drenaje, sustitución de la vegetación de ribera por caña (*Arundo donax* L.), pérdida de hábitats, etc. Hechos que condicionan una pérdida de estructura y función ecológica potencial de su ecosistema o medio natural.

La acequia del Rabal, donde se localizan las actuaciones del proyecto, es un ejemplo claro de esta transformación. Concretamente, el tramo de estudio se caracteriza por un cajero con taludes de sección prácticamente vertical, un cauce hormigonado en toda la longitud de su lecho y tramos discontinuos de un murete de hormigón en la margen izquierda, donde se localizan las compuertas y estructuras de regulación para el riego de las huertas y fincas limítrofes. Pasando a estar totalmente encauzada, aguas abajo de la derivación hacia el Galacho de Juslibol.

Por otro lado, la vegetación propia de las comunidades ribereñas está sustituida totalmente en ambos márgenes por caña, formando una masa lineal en galería, densa y prácticamente impenetrable, siendo en la gran mayoría del tramo el único referente visual de la acequia e impidiendo el desarrollo de especies propias de los ecosistemas fluviales y de ribera. En el tramo de actuación, sólo puntualmente, algún taray o tamariz (*Tamarix gallica*) hace acto de presencia, como reducto de una vegetación propia de estos cauces.

Cabe incidir que *Arundo donax* L., conocida comúnmente como caña, es una gramínea perenne, de gran tamaño, alóctona, de reproducción asexual, tolerante a una amplia variedad de condiciones ecológicas y con alta capacidad invasora, siendo capaz de ocupar zonas perturbadas más rápidamente que la vegetación autóctona. Es en márgenes húmedas de ríos y acequias, como el caso del presente proyecto, donde encuentra un hábitat idóneo para su expansión, desplazando a las comunidades autóctonas de ribera.

Su potente rizoma es el responsable de la producción de nuevos tallos y de su rápida capacidad de expansión, conservando la capacidad de rebrotar durante semanas fuera del sustrato al ser rehidratados y arrastrados por la corriente del cauce, permitiendo la colonización de nuevos emplazamientos y la expansión del cañaveral (Deltoro *et al.* 2012; *Bases para el manejo y control de Arundo donax* L.).

El rizoma, aunque mayoritariamente se localiza hasta 15-20 cm de profundidad, en numerosas ocasiones penetran en el suelo hasta 1 m de profundidad, junto con sus raíces fibrosas, profundidad donde no pierde capacidad de rebrote (Else, 1996).

MEMORIA

Los métodos de control empelados hasta la actualidad ofrecen resultados poco satisfactorios si no se ejecutan por parte de personal cualificado y con precisión, por lo que son necesarias acciones rigurosas para eliminar y controlar su presencia en ecosistemas mediterráneos.

Aparte de las problemáticas anteriores y pese a la aparente capacidad estructurante y estabilizante de la orilla por parte del rizoma de la caña, se observan a lo largo del cauce pequeños deslizamientos e incisiones en puntos de taludes verticales desprovistos de vegetación. Estos desprendimientos, en ocasiones son producidos por el propio peso de la masa vegetal constituida por la gruesa capa de rizomas y la parte aérea de la planta (Mota, B. 2014), pudiendo generar tapones al ser arrastrada y acumulada en el lecho de la acequia. Dichas erosiones, mayoritariamente se localizan en la margen derecha o en las partes bajas de ambas márgenes como consecuencia de la dinámica y movilidad fluvial, que podrían agravarse y provocar un mayor ensanchamiento del cauce.

Finalmente cabe incidir que estos puntos o ensanchamientos de la base del cauce, que amplían la sección del lecho hormigonado, son puntos de pérdida de agua de la acequia; junto al elevado consumo hídrico de la caña, muy superior al de las especies autóctonas de ribera (Mota, B. 2014), que también provoca pérdidas.

En conjunto, estas problemáticas suponen un elevado impacto ambiental y paisajístico, especialmente para la vegetación natural y hábitats faunísticos, alterando el estado ecológico, la dinámica natural y la biocenosis de la acequia, derivando en una pérdida de naturalización y por consiguiente en una minimización de la función conectora y de corredor biológico potencial de estos ecosistemas fluviales.

6. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo la rehabilitación de la margen derecha de un tramo de la Acequia del Rabal, a su paso por el término municipal de Zaragoza, localizado entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol. Define las actuaciones de retirada de caña, así como las medidas de bioingeniería y revegetación a adoptar para la estabilización y mejora ambiental de la acequia.

El conjunto de actuaciones definidas servirán para alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Mejorar la acequia desde un punto de vista hidráulico, ecológico y paisajístico.
- Eliminar el cañaveral y fomentar otras especies de vegetación autóctona que incrementen la biodiversidad de especies y hábitats de forma generalizada, así como las funciones de corredor verde para la fauna de la acequia.

MEMORIA

- Contribuir a que la acequia constituya un corredor biológico compatibilizándolo con su función propia de transporte de agua.
- Mejorar la estabilidad de los taludes y el lecho de la acequia utilizando técnicas y materiales de bioingeniería (materiales blandos, biodegradables y fotodegradables) y otros materiales para reducir los costes de mantenimiento.
- Ensayar varias técnicas de renaturalización, acorde con las prescripciones ambientales del LIFE, que den cumplimiento a los objetivos anteriores y que permitan determinar cuál de ellas es la más apropiada y económica para ser utilizada de forma generalizada en el futuro.
- Actuar en la margen derecha con propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afectación de fincas particulares de la margen izquierda.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Como se ha indicado en los apartados anteriores, el presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo la rehabilitación de la margen derecha de un tramo de la Acequia del Rabal, dentro de un tramo de 500 m localizado entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol; favoreciendo la mejora de la acequia desde un punto de vista hidráulico, ecológico y paisajístico y al mismo tiempo contribuyendo a que constituya un corredor biológico compatibilizándolo con su función propia de transporte de agua.

Para la selección y definición de las actuaciones, inicialmente se ha estudiado la vegetación de la acequia y de su entorno fluvial más inmediato y se han identificado los impactos dentro de la zona de actuación del proyecto. De esta manera se han definido las principales problemáticas que sufre el cauce y se han establecido las actuaciones a llevar a cabo para la recuperación ambiental de la margen derecha de la acequia, en función de la disponibilidad de espacio.

La solución propuesta se plantea en base a diferentes alternativas o tratamientos, a realizar en diferentes subtramos, a modo de ensayos para experimentar y evaluar in situ su eficacia hidráulica, su integración y su evolución natural en base a recuperar una estructura y función ecológica y poder extender la aplicación de aquellas medidas que den mejores resultados a otros cauces o proyectos futuros de restauración o rehabilitación fluvial. Es decir, potenciar mediante su aplicación que las acequias de la huerta puedan cumplir la función de corredor ecológico y conexión entre espacios agrícolas asentados en la llanura de inundación del río Ebro y zonas esteparias.

Con la finalidad de definir adecuadamente los trabajos que integran cada ensayo, estos se han estructurado en cuatro actuaciones principales, en función de su tipología:

MEMORIA

RESUMEN DE TRATAMIENTOS	
TRATAMIENTO 1 – TRAMO A (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma superficial (Subtramo A.1: 25 m) - G2: Eliminación de rizoma profunda (Subtramo A.2: 50 m)
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 2 – TRAMO B (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma profunda
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B2: Recubrimiento con geomalla volumétrica con matriz de coco - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 3 – TRAMO C (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B3: Estructura mixta de gaviones flexibles y rollo estructurado en fibra de coco vegetado - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 4 – TRAMO D (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B4: Entramado vivo de pared simple - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 5 – TRAMO E (150m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea (2 desbroces)

Tabla 1. Resumen de los distintos tratamientos o ensayos proyectados por tramos.

MEMORIA

El proyecto incluye dos tipologías de actuaciones: las actuaciones para la eliminación y control de cañaverales y la estabilización de la orilla de la acequia mediante técnicas de bioingeniería y revegetación.

Por lo que representa la **gestión de la caña**, hay que considerar que *Arundo donax* L. es una especie invasora muy difícil de eliminar si no se actúa en la totalidad del cauce, debido a la alta capacidad de rebrote de tallos y rizomas. No obstante, algunas técnicas muy costosas acompañadas de productos químicos han dado resultados positivos, pero no son recomendables desde un punto de vista ambiental, especialmente en la proximidad de cauces fluviales.

Por el contrario, el método propuesto para la gestión de la caña es un tratamiento físico mejorado y optimizado, aplicado en otros cauces con buenos resultados, que evita estas prácticas costosas y contaminantes, que su ejecución por personal especializado permite la eliminación de la caña a corto plazo y que retarda al máximo posible su nueva aparición. Se basa en la retirada-arrancada del rizoma mediante un cazo perforado circular especial, que permite el cribado de la tierra *in situ* con mejores resultados que un cazo de cribar común, además de reducir el coste del transporte de residuos y tierras dentro de la obra para su cribado con otros métodos. Este método, combinado con el triturado del residuo mediante tractor trituradora para su reducción en volumen y posterior retirada a vertedero autorizado, se ha llevado a cabo con buenos resultados en entornos fluviales.

En ningún caso se recomienda dejar el material triturado en la misma obra para evitar que puedan volver a proliferar las cañas a partir de trozos de raíz, ya que el troceado mediante tractor trituradora no es efectivo al 100%, por la presencia de piedras que dificultan el machacamiento del rizoma en su totalidad. Tampoco se recomienda el triturado con trituradora de rodillos (jardinería) ya que es un método costoso para superficies grandes e implica una separación del material terroso adherido al rizoma vegetal.

A partir de aquí, su control definitivo sería posible con un mínimo mantenimiento de eliminación de posibles rebrotes y fomento de las nuevas especies autóctonas sembradas y plantadas.

Posteriormente se realizará un **retaluzado de la margen** afectada por los trabajos de retirada del rizoma, con la finalidad de conseguir una pendiente que garantice su estabilidad combinada con otras técnicas. El talud se tumbará en la medida de lo posible (según condicionantes del terreno y superficie disponible) con una pendiente del orden del 1H:1V (ángulo de 45°).

Igualmente, con la finalidad de corregir los procesos erosivos, así como garantizar la restauración, estabilización y defensa de la margen fluvial en las zonas donde se realice la retirada del rizoma de caña, se proponen diversas **actuaciones de bioingeniería**.

En conjunto, estas técnicas de bioingeniería para la reconstrucción o consolidación de la orilla, permiten utilizar una combinación de material vegetal vivo con materiales inertes como piedra, tierra, madera, fibras naturales, geosintéticos, hierro o acero. El material inerte actúa como estructurador hasta que, una vez transcurrido un cierto periodo de tiempo, las plantas ya desarrolladas son capaces de realizar esta función por sí solas o actuar de forma conjunta e integrada

MEMORIA

con los elementos estructurales. Por este motivo, se consideran técnicas duraderas con capacidad de regeneración anual.

Cabe subrayar también, que al utilizar materiales inertes y vegetales vivos procedentes del entorno, se pueden considerar actuaciones totalmente integradas al medio y por tanto con un bajo impacto ambiental. Combinan técnicas ambientales y de ingeniería tradicional, para la estabilización y consolidación de los taludes, aprovechando las múltiples ventajas del material vegetal inserido. Además, también contribuyen a la mejora de la orilla desde un punto de vista ecológico y paisajístico, al favorecer el recubrimiento vegetal y la recuperación ambiental del curso fluvial.

El proyecto también plantea **actuaciones de revegetación**. Básicamente una siembra con herbáceas rústicas, de las tierras sin cobertura vegetal una vez retirados los rizomas y retaluzada la margen, y una plantación arbustiva y arbórea de especies autóctonas de ribera. Con estas actuaciones de revegetación, se pretende favorecer el proceso de implantación de una cobertura vegetal para contribuir a proteger el suelo de los procesos erosivos superficiales, en un espacio removido fácilmente recolonizable por otras especies invasoras o ruderales.

Finalmente, indicar que debido a que el proyecto no incluye las tareas de mantenimiento, con tal de asegurar la vitalidad y crecimiento de las plantaciones efectuadas, se ha previsto la incorporación de un retenedor agua y nutrientes en el hoyo de plantación, que incremente la capacidad del suelo para mantener la humedad, actuando como reservorio de agua y liberándola fácilmente a las plantas según necesidades.

En conjunto, cabe incidir que todas las propuestas de restauración ecológica, estabilización y defensa de la margen fluvial de la acequia van encaminadas a erradicar la caña e intentar recuperar un perfil más estable en las orillas que permita progresar la alameda-sauceda de orla-tamarizal (comunidades actuales del bosque ripario mediterráneo), al menos en los primeros tres metros. Si bien no se conseguirá esta función de mejora de manera inmediata, las acciones propuestas van encaminadas a producir un acercamiento a dicho estado referencial a medio-largo plazo.

A continuación, se describe la solución adoptada para los distintos ensayos o tratamientos:

TRATAMIENTO 1- TRAMO A:

1. Actuación de eliminación de la caña. Eliminación mediante desbroce de la parte aérea y extracción de rizomas, con medios mecánicos. En los primeros 25m la extracción será superficial (hasta una profundidad de 0,25m) y en los 50m siguientes en profunda (hasta 0,8m).

2. Estabilización de taludes. Para estabilizar los taludes, éstos se tumbarán en la medida de lo posible hasta una pendiente 1H:1V (ángulo de 45 °), se sembrarán con una mezcla base de herbáceas y se plantarán estaquillas de sauce o tamariz y plantones dispersos de otras especies autóctonas. Así mismo, se recubrirá con una red orgánica de yute o fibra de coco biodegradable que irá anclada en

MEMORIA

una zanja superior e inferior del talud, para dar sujeción y protección a la superficie descubierta del suelo impidiendo la erosión del talud, al mismo tiempo que retiene la humedad y facilita el restablecimiento de la vegetación.

TRATAMIENTO 2- TRAMO B:

1. Actuación de eliminación de la caña. Eliminación de la caña y extracción del rizoma en profundidad, aproximadamente hasta 80cm con maquinaria, incluida la trituración *in situ* de todo el resto orgánico y la retirada del material triturado a vertedero.

2. Estabilización del talud. Igual que en el tratamiento anterior, para estabilizar el talud se tumbará en la medida de lo posible hasta una pendiente 1H:1V (ángulo de 45°) y se recubrirá con una geomalla tridimensional de polipropileno y fibra de coco, anclada en una zanja superior e inferior del talud. Dicha geomalla permitirá el desarrollo de la vegetación en los taludes la cual dará sujeción y estabilidad a largo plazo impidiendo su erosión. Sobre la geomalla se dispondrán semillas y plantones de las especies vegetales a favorecer en las partes altas y coronación del talud.

TRATAMIENTO 3- TRAMO C:

1. Actuación de eliminación de la caña. Igual método que en el tramo B.

2. Estabilización del talud. En este caso se fijará la base con pendiente elevada una estructura mixta formada por dos niveles de gaviones flexibles y un tercer nivel formado por un rollo estructurado en fibra de coco vegetado. Esta combinación, aparte de presentar una mayor resistencia a la tracción y consolidación del talud, permite el desarrollo radicular de las especies vegetales potenciando una mayor diversidad de hábitats e integración paisajística.

La parte superior del talud se tumbará en la medida de lo posible (según condicionantes del terreno) hasta una pendiente 1H:1V (ángulo de 45°) y se recubrirá con una red orgánica de yute o fibra de coco biodegradable, que irá anclada en una zanja superior e inferior del talud. Dicha red dará sujeción y protección a la superficie descubierta del suelo impidiendo la erosión del talud, al mismo tiempo que retiene la humedad y facilita el restablecimiento de la vegetación. Sobre la red orgánica se dispondrán semillas y plantones de las especies vegetales a favorecer en las partes altas y coronación del talud, así como un estaquillado en la parte baja.

TRATAMIENTO 4- TRAMO D:

1. Actuación de eliminación de la caña. Igual método que en el tramo B.

2. Estabilización del talud. Para estabilizar el talud se fijará la base con pendiente elevada mediante una técnica mixta de bioingeniería o combinada de consolidación, para la estabilización de taludes. Concretamente se propone un entramado vivo de pared simple, constituido por una estructura celular de troncos de madera anclados al terreno y clavados unos a otros, combinado con la inserción de plantas vivas de especies de ribera, formando una estructura con un ángulo frontal final de 60°. La parte superior del talud se tumbará en la medida de lo posible (según condicionantes del terreno) hasta una pendiente 1H:1V (ángulo de 45°) y se recubrirá con una red orgánica de yute o fibra de

MEMORIA

coco biodegradable, junto con una siembra y plantación de plántones de las especies vegetales como en el tratamiento 3.

En ninguno de los tratamientos se prevé actuar en el lecho, al estar éste hormigonado en toda su longitud.

TRATAMIENTO 5- TRAMO E:

1. Actuación de eliminación de la caña. Eliminación únicamente mediante desbroce de la parte aérea. Se ha previsto este tratamiento con la finalidad de tener una parcela sin retirada posterior de rizoma para contrastar resultados. Exactamente se realizarán 2 desbroces, uno al inicio y otro al final de la obra.

8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo Para llevar a cabo la correcta ejecución de la rehabilitación medioambiental o restauración ecológica de la margen derecha de un tramo de la Acequia del Rabal, se plantea llevar a cabo las siguientes actuaciones:

8.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN

Previamente a los trabajos propios de restauración ecológica y defensa de la margen se llevarán a cabo medidas y actuaciones que consisten en la gestión para la eliminación y control del cañaveral. Se trata del conjunto de actuaciones de gestión que consisten en el control físico y selectivo de las franjas de caña (*Arundo donax L.*) existentes dentro del ámbito de actuación.

El método a aplicar incluye las siguientes actuaciones para que sea efectivo:

G-1: Desbroce de la parte aérea

Eliminación de la parte aérea de la caña en taludes o superficies planas, mediante un desbroce mecánico con giratoria y desbrozadora acoplada a brazo hidráulico, incluido un desbroce manual con desbrozadora de cabezal de sierra o disco en zonas donde no acceda la máquina, de difícil acceso o en zonas concretas con presencia de vegetación autóctona de ribera a preservar y evitar su afectación.

Se llevará a cabo en la totalidad de los tramos. Concretamente, en el Tramo E, ésta será la única actuación a realizar, con la finalidad de tener una parcela sin retirada posterior de rizoma para contrastar resultados. Para este caso, se han previsto 2 desbroces, uno al inicio y otro al final de la obra.

MEMORIA

G-2: Eliminación de rizomas de caña

Eliminación de los rizomas de la caña (*Arundo donax L.*), con medios mecánicos y manuales con el fin de controlar y erradicar totalmente esta especie alóctona de riberas, márgenes fluviales o del medio del cauce, minimizar su expansión y evitar que sea un obstáculo para el correcto desagüe y funcionamiento del río, favoreciendo el desarrollo de la vegetación autóctona de ribera.

La profundidad de excavación diferirá en función del tramo de actuación, excavando hasta una profundidad mínima de 0,25 en las zonas de retirada superficial (Tramo A.1) y hasta 0,8m en zonas de retirada profunda (Tramos A.2, B, C y D), repasando y rastreando manualmente la superficie.

La actuación se llevará a cabo después de un desbroce previo de la parte aérea e incluye el conjunto de los siguientes trabajos:

- arranque y extracción del rizoma con medios mecánicos hasta la profundidad indicada y cribado de la tierra extraída con cazo circular especial, perforado y adaptado al tamaño del rizoma de la caña y al cribado
- arranque manual de rizomas en zonas próximas a estructuras, de difícil acceso o donde no llegue la máquina
- carga, transporte y acopio en franjas de 2m de anchura x 0,4m de altura máxima para un buen triturado
- repaso manual
- trituración con tractor trituradora.
- carga y transporte de residuos triturados a instalación autorizada de gestión de residuos incluido el canon sobre la deposición controlada

Siempre se actuará empezando aguas arriba de la acequia y se tendrá especial cuidado de no dejar ningún fragmento de rizoma sobre el terreno ya que tienen una alta capacidad de rebrotar. En ningún caso se dejará el material triturado en la misma obra para evitar que puedan volver a proliferar las cañas a partir de trozos de raíz.

8.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las actuaciones de este capítulo tienen como principal objetivo la realización de movimientos de tierra necesarios para adecuar la morfología del terreno, redefinir geomorfologías de las márgenes y terrazas fluviales y restaurar afectaciones de procesos erosivos.

Exactamente se prevé para reparar las superficies expuestas y removidas por los trabajos de eliminación del rizoma, zonas idóneas la colonización por nuevas especies invasoras, como paso previo al resto de labores de restauración.

MEMORIA

M-1: Reperfilado y retaluzado de la margen

Consiste en un reperfilado en terreno flojo para el retaluzado en zona de desmonte, a realizar con medios mecánicos, en zonas removidas por la actuación anterior de gestión del rizoma de caña en la margen derecha de la acequia. No supone extracción ni aportación de tierras de préstamo, se basa en una compensación y recolocación de los volúmenes de tierra existentes en el ámbito de actuación, retirando los que sobren de zonas concretas y redistribuyendo a otros puntos donde falten.

Para darle una morfología más natural al talud, integrada con el entorno y que permita su estabilización posterior con técnicas de bioingeniería de recubrimiento superficial se prevé el retaluzado con una pendiente del orden del 1H:1V (ángulo de 45°), en la medida que sea posible según las condiciones del terreno y la disponibilidad de espacio. Al mismo tiempo que se realiza el retaluzado las tierras resultantes (libres de rizomas) se dispondrán en la misma obra, concretamente en la zona contigua al propio talud, rellenando discontinuidades del terreno o se reutilizarán para el relleno de estructuras de bioingeniería.

La actuación incluye el refinado final para dejar la superficie del talud preparada para las actuaciones posteriores de bioingeniería, siembra y plantaciones, obteniendo un perfil geométrico de acabado, suave y uniforme, armonizado con el paisaje circundante.

Esta actuación se llevará a cabo en la totalidad de tramos, en las superficies expuestas y removidas por la eliminación del rizoma, que deberán ser restauradas para evitar la erosión, la colonización por nuevas especies invasoras.

8.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN

Conjunto de técnicas de bioingeniería para estabilizar y consolidar el terreno superficialmente o en profundidad, favoreciendo el recubrimiento y la estabilización de taludes y márgenes alteradas, así como facilitar la revegetación e integración paisajística del espacio a restaurar.

Las actuaciones que requieran de recolección o implantación de material vegetal vivo, se ejecutarán durante el periodo de reposo vegetativo hibernal del material vegetal. Concretamente fuera de los días de helada, aproximadamente entre noviembre y febrero variando significativamente según climatología local, latitud, cota de exposición, clima, condiciones meteorológicas, etc.

Parte de estas actuaciones de protección de taludes implicarán pequeños movimientos de tierras como excavaciones, rellenos de las estructuras y reperfilados, que se incluyen en las mismas actuaciones.

Se contemplan las siguientes actuaciones:

MEMORIA

B-1: Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco

Técnica que consiste en el suministro, colocación y anclaje de una malla orgánica de fibra de coco en los taludes resultantes del retaluzado y de coronación de las estructuras de bioingeniería (entramado de madera simple), para el revestimiento y la estabilización superficial de las superficies donde se elimina el rizoma o de las tierras aportadas. Concretamente se llevarán a cabo en los tramos A, C y D.

Esta técnica de revestimiento de taludes permite controlar temporalmente la erosión superficial hasta que la vegetación se desarrolle lo suficiente, arraigue y asuma la función protectora del terreno por sí sola. A la vez, actúa como soporte estructural de siembras y facilita el establecimiento de la vegetación herbácea.

Se utilizará una malla orgánica 100% fibra de coco de 700 g/m² de gramaje mínimo, tipo que se extenderá sobre la superficie del talud previamente refinada y los solapes se realizarán en sentido contrario a la corriente de agua. La fijación se realizará dentro de zanjas, excavadas en la cabeza y pie de talud, y lateralmente mediante piquetes o grapas. También se fijará mediante grapas toda su superficie según pliego de prescripciones técnicas.

B-2: Revestimiento con geomalla volumétrica

Método que consiste en la colocación de una geomalla tridimensional permanente de polipropileno y fibra de coco. Se instalará en el tramo B con la finalidad de garantizar el revestimiento y estabilización superficial de la margen fluvial, en un talud donde se habrá llevado a cabo previamente una extracción mecánica de rizomas de caña y un retaluzado del orden del 1H:V (pudiendo instalarse en taludes de hasta 1H:3V (unos 70°) superior. Al mismo tiempo permitirá el desarrollo de la vegetación en los taludes la cual dará sujeción y estabilidad a largo plazo impidiendo su erosión.

Exactamente se colocará una geomalla con una matriz orgánica de fibra de coco, del tipo C-350 Vmax, que favorezca la absorción de la humedad y proteja la semilla aportada con la siembra.

La fijación al terreno y en solapes se realizará mediante piquetes o grapas de hierro corrugado, e irá anclada dentro de una zanja superior e inferior del talud.

Se recomienda, después de la instalación, el esparcimiento de tierra vegetal encima de la geomalla

B-3: Colocación de estructura con gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra

Se trata de la instalación de una estructura, formada por dos niveles de gaviones flexibles vegetales (*Rock roll*_{TM}) rellenos de gravas y un tercer nivel formado por un rollo estructurado en fibra de coco vegetado (*Fiber roll*_{TM} vegetalizado), fijada al terreno con piquetas de hierro corrugado y cosido de los elementos (entre ellos y entre niveles) con cuerda de polipropileno. Esta estructura, con una altura final aproximada de 1m, permitirá evitar la erosión que se produce por el paso del agua en la parte baja y más vertical del talud de la acequia.

MEMORIA

Esta combinación, aparte de presentar una mayor resistencia a la tracción y consolidación del talud, permite el desarrollo radicular de las especies vegetales potenciando una mayor diversidad de hábitats e integración paisajística a medio-largo plazo.

Concretamente se llevará a cabo en el tramo C de 25m, y está prevista como ensayo para aplicar en un futuro en zonas donde no se disponga de espacio suficiente para realizar un retaluzado, ya que al mantener una parte del talud vertical se reduce la anchura necesaria para éste.

Algunas de las especies helófitas propias de la zona de actuación, que deberán estructurar la composición vegetal del biorrollo son: *Scirpus holoschoenus*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus maritimus*, *Iris pseudacorus*, *Juncus acutus*, *Lythrum salicaria* o *Phalaris arundinacea*.

B-4: Entramado vivo de madera de pared simple

Con el objetivo de proteger la margen derecha y dotarla de estabilidad se propone, para el tramo D de 25m, la ejecución de un entramado vivo de madera de conífera de pared simple con una inclinación final del paramento frontal de 60°. Se trata de una estructura formada por un entramado de troncos de madera anclados al terreno con barras de acero y clavados unos a otros, entre el que se insertan ramas vivas entrelazadas y fajinas de especies de ribera autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa y/o de planta enraizada. La estructura se rellena preferentemente con material inerte (tierras y piedras).

El entramado a una pared o pared simple, igual que el entramado tipo krainer, es una técnica mixta de estabilización de taludes. Esta variante a una pared es preferible en situaciones de espacio reducido o posibilidad de excavación limitada. Se trata del mismo entramado que en la modalidad a dos paredes, pero sin la colocación del tronco longitudinal situado en la parte posterior.

Es decir, los troncos longitudinales sólo se colocan en la parte delantera y los transversales con punta (1u/1,5 m) se insertan a la orilla. La fijación entre troncos, tanto entre niveles como longitudinalmente, se realiza con piquetas de acero corrugado. Asimismo, para reforzar la estructura, en el frontal, se coloca un palo vertical sobre el que se clavan los troncos, tanto longitudinales como transversales, del primer piso o nivel inferior.

La estructura de madera se combina con la inserción de fajinas y capas de estacas vivas. Cuando las ramas arraigan dentro de la estructura, se desarrollan y expanden por el suelo del talud del intradós, y es entonces la vegetación quien asume las funciones estructurales del entramado. También pueden sustituirse las fajinas por biorrollos estructurados en fibra de coco o por manta orgánica.

El entramado se ejecuta, sobre el terreno, en un ángulo a contrapendiente del orden de 10º-15º sobre una base de piedra de escollera o guijarros, según corresponda.

En este caso se ejecutará con una altura aproximada de 1 -1,25m (5 troncos de 20-30 cm Ø) y con una longitud total de 25 m.

MEMORIA

B-5: Estaquillado

Con la finalidad de estabilizar la margen del cauce y favorecer la revegetación del espacio se prevé la inserción de estacas leñosas no ramificadas de especies autóctonas con capacidad de propagación vegetativa en el terreno. El objetivo básico de la actuación es conseguir que las estacas arraiguen y se desarrollen en una planta completa, desempeñando funciones de estabilización del talud y facilitando la rápida revegetación del espacio.

Las especies a utilizar se basan en las especies disponibles en las inmediaciones del punto de actuación y/o propias de las saucedas del Ebro. Las especies propuestas para el estaquillado, preferentemente en los porcentajes indicados, son las siguientes:

ESTAQUILLADO		%
Tamariz/Taray	<i>Tamarix gallica</i>	75
Salicáceas	<i>Salix fragilis</i>	25
	<i>Salix purpurea</i>	
	<i>Salix elaeagnos</i>	

Tabla 2. Especies para el estaquillado.

Las estacas serán rectas y no ramificadas de 2 o más años, 3-10 cm de diámetro, longitud de 50 a 80 (100) cm, excepto las de tamariz que mantendrán las ramificaciones.

La colocación de las estacas se efectuará con una densidad aproximada de 4 u/m² y se realizará en la base del talud, en la zona más próxima al cauce. Concretamente se llevará a cabo en los tramos A, B y C.

8.3.1 ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL VEGETAL A UTILIZAR

Las especies de la tabla son especies con características biotécnicas, capacidad de reproducción vegetativa y capacidad de emitir raíces adventicias, que se consideran aptas para la utilización en las actuaciones de bioingeniería y propias del ámbito del proyecto:

ESPECIES APTAS	
Especies preferentes	
Tamariz/Taray*	<i>Tamarix gallica.</i>
Sauce/mimbrera*	<i>Salix fragilis</i>
Sauce negro	<i>Salix atrocinerea</i>
Mimbrera	<i>Salix purpurea</i>
Sarga común	<i>Salix elaeagnos</i>

MEMORIA

Especies opcionales	
Sauce blanco*	<i>Salix alba</i>
Olmo*	<i>Ulmus minor</i>
Saúco *	<i>Sambucus nigra</i>
Cornejo*	<i>Cornus sanguinea</i>

*Presentes en el Galacho de Juslibol y su entorno
(Fuente: (Puente, 2016) Catálogo florístico del Galacho de Juslibol y su entorno.

Tabla 3. Especies con características biotécnicas aptas para el ámbito del proyecto.

El material vegetal vivo a utilizar debe ser de especies autóctonas presentes en el área de actuación y preferentemente recolectado en el ámbito del curso fluvial o inmediaciones.

Todas las actuaciones de bioingeniería que precisen de material vegetal vivo, incluyen la recolección y preparación del material. No obstante, debido a la escasa disponibilidad de material vegetal en el ámbito más inmediato a la zona, para algunas técnicas concretas se podrá utilizar material externo proveniente de zonas próximas, viveros o planta enraizada. Siempre bajo el visto bueno de la dirección facultativa.

Aunque se priorizará en todo momento el uso de material vegetal vivo, en la siguiente tabla se detallan las diferentes posibilidades del material vegetal a utilizar específicamente para las diferentes actuaciones de bioingeniería del presente proyecto:

USO DEL MATERIAL VEGETAL: RECOLECCIÓN Y/O SUMINISTRO	
Entramado vivo de madera	Fajinas del relleno: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: sustitución de las fajinas por biorrollos o manta orgánica
	Estacones: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: planta enraizada de vivero
Estaquillado	Estaquillas: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: planta enraizada de vivero

Tabla 4. Especificaciones del origen del material vegetal a utilizar en actuaciones de bioingeniería, según disponibilidad en las inmediaciones de la obra

Se priorizará el suministro de la planta con origen en las inmediaciones del ámbito de estudio o lugar de procedencia de la comarca de Zaragoza.

La obtención del material vegetal depende normalmente de la autorización previa de la autoridad competente.

MEMORIA

8.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN: SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Son actuaciones de mejora ecológica y paisajística del espacio que consisten en la revegetación mediante plantaciones y siembras del talud derecho de la Acequia del Rabal.

Las especies seleccionadas para las siembras y plantaciones en su mayoría son especies mediterráneas y submediterráneas.

El lugar de procedencia de las especies a plantar debe ser preferentemente la comarca de Zaragoza y si es posible de las inmediaciones del ámbito de actuación. Como es lógico, estos ecotipos locales son los mejor adaptados a las características microclimáticas propias del lugar.

La época más favorable para la ejecución de los trabajos de revegetación por lo que hace referencia a siembras será preferentemente a finales de verano - principios de otoño o en primavera (de marzo a abril), evitando días de helada. Para la ejecución de las plantaciones, preferentemente en otoño-invierno, estableciendo como periodo hábil de plantación el comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de marzo exceptuando los días de helada. Siendo aconsejable parar estas labores durante el resto del año por motivos de reducción de la reserva hídrica del suelo.

No obstante estos periodos pueden variar ligeramente en función de las características climatológicas locales.

8.4.1 SIEMBRAS

Siembras manuales para conseguir un recubrimiento herbáceo rápido del terreno e integrar paisajísticamente las zonas afectadas por actuaciones de movimientos de tierras, así como favorecer la estabilización y proteger de la erosión las superficies retaluzadas y dónde se ha llevado a cabo la extracción del rizoma de caña.

Se define un tipo de siembra en función de la mezcla de semillas a utilizar:

S-1: Siembra manual de herbáceas

Siembra manual de una mezcla compuesta básicamente por gramíneas y leguminosas, incluido el suministro de las semillas y todas las operaciones necesarias tipo preparación de la superficie, rastrillado, así como el mantenimiento hasta la recepción de la obra.

La selección de especies se realiza en base a especies autóctonas adaptadas a las condiciones de clima, sol y dinámica fluvial del tramo a revegetar. Por tratarse de una zona ruderal semiárida

MEMORIA

contigua a la acequia de clima continental mediterráneo, se elige una mezcla especialmente indicada para estas condiciones.

La composición de la siembra o mezcla de especies herbáceas a emplear, en una dosis de 300 kg/ha (30g/m²), es la siguiente:

Especies	%
Gramíneas	
<i>Festuca arundinacea</i>	40
<i>Dactylis glomerata</i>	25
<i>Cynodon dactylon</i>	5
Leguminosas	
<i>Medicago lupulina</i>	10
<i>Trifolium pratense</i>	10
Autóctonas	
<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Rosa canina</i>	5

Tabla 5. Composición de la siembra

Se realizará en la totalidad de tramos. En el caso de superficies donde se realicen revestimientos con malla orgánica o geomalla volumétrica (Tramos A y B) la siembra se ejecutará en dos fases, una primera fase con casi la totalidad de la dosis antes de la instalación de la malla y una segunda, a modo de repaso superficial, una vez instalada y después de las plantaciones.

8.4.2 PLANTACIONES

A partir de los datos obtenidos en el estudio del estado inicial del medio, se han definido los diferentes tipos de plantaciones. Todas las especies seleccionadas son plantas autóctonas que pertenecen a la vegetación actual o potencial de la zona.

Para este proyecto se propone un tratamiento con planta pequeña, pensando en sus efectos a medio y largo plazo.

P-1: Plantación arbórea y arbustiva de vegetación de ribera. Plantación de especies arbustivas y arbóreas de ribera de planta pequeña, prevista a lo largo de todo el talud de la margen derecha de la acequia y por encima de la franja de estaquillado de la base. Su finalidad es recuperar la vegetación propia de ribera, así como crear un efecto paisajístico a medio plazo. Se ejecutará con una densidad total de plantación de 3.125 pies por hectárea (marco de plantación total aproximado de 1,78x1,7,8

MEMORIA

m), siendo de 4x4 m el marco de la plantación arbórea y 2x2 m el marco de la plantación arbustiva, imitando la distribución natural de estas formaciones de ribera.

La plantación arbórea está formada por pies arbóreos de álamo blanco (*Populus alba*), fresno común (*Fraxinus angustifolia*), y sauce blanco (*Salix alba*).

Acompañando a la plantación arbórea se hará una plantación arbustiva formada por pies arbustivos de tamariz (*Tamarix gallica*), mimbrera (*Salix fragilis*) y rosál silvestre (*Rosa canina*).

En el siguiente cuadro se detallan las especies de árboles y arbustos a utilizar en los trabajos de plantación. Se ha añadido una columna con el tipo de presentación de la planta y otra con el tamaño (la expresión a-b indica el intervalo de altura en que se ha de suministrar la planta):

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENT.	PORTE (cm)	MARCO DE PLANT.	Tramo A	Tramo B	Tramo C	Tramo D	Total
Planta arbórea									
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	AF300	40-60	4x4	8	8	2	2	20
<i>Salix alba</i>	Sauce blanco	AF300	40-60	4x4	5	5	1	2	13
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno común	AF300	30-40	4x4	5	5	1	1	12
Planta arbustiva									
<i>Tamarix gallica</i>	Tamariz o taray	AF300	40-60	2x2	36	36	10	11	93
<i>Salix fragilis</i>	Mimbrera	AF300	40-60	2x2	22	22	5	7	56
<i>Rosa canina</i>	Rosal silvestre	AF300	20-25	2x2	14	14	4	4	36
Total de pies:					90	90	23	27	230

Tabla 6. Cuadro resumen de plantaciones

8.4.2.1 INCORPORACIÓN DE UN RETENEDOR DE AGUA Y NUTRIENTES

Con tal de asegurar el desarrollo y supervivencia de las plantaciones efectuadas, el proceso de plantación incluye la incorporación de un retenedor agua y nutrientes en el hoyo de plantación, que incremente la capacidad del suelo para mantener la humedad, actuando como reservorio de agua y liberándola fácilmente a las plantas según necesidades. Esta medida se ha previsto como alternativa a la falta de unas actuaciones de mantenimiento.

Para pequeños plantones arbóreos o arbustivos, como la plantación proyectada, se incorporará mezclado con la tierra extraída de la ejecución del hoyo de plantación en una dosis de 20-40 g/plantón, según pliego de prescripciones técnicas.

MEMORIA

8.5 PARTIDAS ALZADAS

▪ **Partidas alzadas a justificar**

- **P.A.J. de imprevistos.** Esta partida se utilizará para hacer frente a posibles imprevistos de la obra.

▪ **Partidas alzadas de cobro íntegro**

- **P.A.C. de adecuación de accesos y acopios temporales.** Incluye el acondicionamiento y restauración posterior de los acopios temporales y caminos de acceso a la obra.
- **P.A.C. de señalización provisional de obra.** Se contempla una partida alzada de abono íntegro para la señalización provisional de la superficie de ocupación de las obras mediante balizamiento con conos, cintas y/o placas reflectantes, para evitar afectaciones fuera del ámbito: instalaciones anexas (incluyendo acopios temporales), zonas de interés y/o valor ecológico o sociocultural, etc.

9. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del artículo 4º del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y del apartado 1 párrafo g) del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el presente proyecto se incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los costes de Seguridad y Salud se incluyen dentro del presupuesto del proyecto, computados como costes indirectos.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las obras a las que se refiere el presente Pliego se ejecutarán en el plazo de 3 meses. Este plazo se contará a partir de la fecha de adjudicación definitiva.

MEMORIA

10.1 RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN

Como norma general, aquellas **actuaciones de gestión de la vegetación y de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras** que puedan afectar al cauce de la acequia, se ejecutarán fuera del periodo de riesgo de avenidas, época de lluvias y fuera de la época de reproducción de la mayoría de especies de aves y mamíferos fluviales, con tal de evitar la posible afectación de la fauna. Concretamente:

- Aves: se actuará fuera del periodo comprendido entre el 1 de marzo y 1 de agosto
- Visión europeo (no confirmada su presencia pero es un hábitat idóneo): no se podrá trabajar del 1 de abril a 31 de agosto

Por tanto los meses aptos por requisitos de fauna para intervenir son de septiembre a febrero. Teniendo en cuenta que para las **técnicas de bioingeniería** que se trabaja con materiales vegetales vivos (estaquillado y entramado vivo) han de estar en parón vegetativo, estas labores se llevaran a cabo preferentemente entre noviembre y febrero, según las condiciones climatológicas locales en el momento de ejecución.

11. PLAN DE SEGUIMIENTO

En cumplimiento con el punto 3 del contrato de asistencia técnica, donde se definen los trabajos a desarrollar, se incluye en el presente proyecto un programa de seguimiento de las actuaciones realizadas para evaluar la eficacia hidráulica de las medidas y la integración y evolución natural de las mismas.

El Plan de Seguimiento se desarrolla en el *Anejo 5. Plan de Seguimiento de la obra*.

12. AFECCIONES A FINCAS Y SERVICIOS

Para la realización de las obras del presente proyecto no se realizará ninguna expropiación.

Las obras llevarán a cabo en el lecho y en la margen derecha de dicha acequia, donde las propiedades aledañas son de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda. Concretamente se ha seleccionado el tramo más cercano al Galacho por acuerdo con la Comunidad de Regantes del Término del Rabal.

MEMORIA



Fig. 4. Fincas del ámbito del proyecto. Fuente: Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro (www.sedecatastro.gob.es) del Ministerio de Economía y Hacienda y Ayuntamiento de Zaragoza.

DATOS DE LAS FINCAS AFECTADAS		DATOS CATASTRALES			
FINCA	TITULAR	NATURALEZA	APROVECHAMIENTO	POLÍGONO/ PARCELA	MUNICIPIO AFECTADO
1 (SOTO EL.)	Ayuntamiento de Zaragoza	Rústica	Agrario (Improductivo 00)	203/62b	Zaragoza
2 (SOTO EL.)	Ayuntamiento de Zaragoza	Rústica	Agrario (Pastos 05)	203/521	Zaragoza
3 (SOTO EL.)	Ayuntamiento de Zaragoza	Rústica	Agrario (Pastos 05)	203/726	Zaragoza
4 (ACEQUIA JUSLIBOL)	Comunidad de Regantes del Termino del Rabal	Rústica	Agrario (Hidrografía construida [embalse,canal..] 00)	203/9052	Zaragoza
5 (CAMINO ANTIGUO ALFOCEA)	Ayuntamiento de Zaragoza	Rústica	Agrario (Vía de comunicación de dominio público 00)	203/9001	Zaragoza

Tabla 7. Cuadro resumen de los datos generales de las afectaciones del proyecto. Fuente: Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro (www.sedecatastro.gob.es) del Ministerio de Economía y Hacienda y Ayuntamiento de Zaragoza.

Asimismo, no resulta afectado ningún servicio ni tampoco se establecerá ninguna servidumbre.

No obstante dentro del ámbito del proyecto se sitúan pequeñas infraestructuras (muretes, represas, tajaderas...) que habrá que tener en cuenta a la hora de desarrollar el proyecto.

MEMORIA

De todos modos, tal y como se señala en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, referente al inicio de las obras, el Contratista está obligado a la localización de los servicios afectados existentes en la zona, con la realización de las catas y replanteos necesarios, antes del inicio de las obras para evitar su afectación y a contrastar la información adjuntada en el presente proyecto con las correspondientes compañías.

13. AFECCIONES AL CAUCE PÚBLICO, ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL Y ZONA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

El presente proyecto afecta a cauce de la Acequia del Rabal, concretamente las actuaciones de gestión de la vegetación y de bioingeniería proyectadas se localizan en la margen derecha de dicha acequia. Pese a ser un cauce hídrico, no dispone de dominio público (Dominio Público Hidráulico) ni zona de servidumbre, al ser éste una finca privada propiedad de la Comunidad de Regantes del Término del Rabal.

Así mismo, la obtención de material vegetal para las actuaciones de bioingeniería, en caso de obtenerse de zona de dominio público hidráulico (DPH) de cauces públicos o zona de policía de cauces, deberá obtener autorización previa del Organismo de cuenca u Organismo competente.

Por otra parte, las actuaciones del proyecto no afectan a ningún espacio de interés natural, y por lo tanto no está sometido a tramitación ambiental según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Finalmente, el proyecto, no afecta a zona de Dominio Público Marítimo- Terrestre.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento Nº1: Memoria y anexos

La memoria consta de una breve introducción donde se especifica el objeto del proyecto, los antecedentes, el ámbito del proyecto; la diagnosis socioambiental, morfodinámica e hidráulica, la problemática actual, los objetivos, la justificación de la solución adoptada, la descripción de las obras, la seguridad y salud, el plazo de ejecución de la obra, el plan de seguimiento, las expropiaciones y servicios afectados; las afecciones a cauce público, espacios de interés natural y zona marítimo-terrestre, la presente enumeración de los documentos que integran el proyecto y el resumen del presupuesto.

MEMORIA

Los anexos corresponden a los siguientes bloques temáticos:

Anexo 1: Estudio de Afecciones medioambientales

Anexo 2: Estudio básico de seguridad y salud

Anexo 3: Justificación de precios

Anexo 4: Plan de ejecución de la obra

Anexo 5: Plan de seguimiento de la obra

Anexo 6: Presupuesto para conocimiento de la Administración

Anexo 7: Reportaje fotográfico

Documento Nº 2: Planos

Para la obtención de las mediciones y para la representación de los diferentes trabajos a realizar se ha utilizado el ortofotomapa 50 cms digital de la zona a escala 1: 10.000 (Hoja 354_4_4_PNOA2012_ETRS89_30N del IGN).

Los planos que integran el proyecto son los siguientes:

Plano índice y de situación (1 hoja, S/E)

Plano de Localización y ámbito del proyecto (1 hoja, E 1: 2000)

Actuaciones. Planta General (1 hoja, E 1: 2000)

Actuaciones. Secciones y Detalles (6 hojas, S/E)

Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas

Documento Nº 4: Presupuesto

MEMORIA

15. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material 41.776,68 €

Presupuesto de Ejecución por Contrato sin IVA 49.714,25 €

El presupuesto de ejecución por contrato sin IVA asciende a la mencionada cantidad de CUARENTAINUEVE MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Presupuesto de Ejecución por Contrato con IVA (21%) 60.154,24 €

El presupuesto de ejecución por contrato con IVA asciende a la mencionada cantidad de SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN: 60.154,24 €

El presente presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS (60.154,24 €).

16. EQUIPO REDACTOR

Los autores de este proyecto son:

Antonio Fco. Herrera Grao (Biólogo). MEDIODES, Consultoría Ambiental y Paisajismo, S.L.
Eva Bravo (Bióloga y Paisajista). TRILUMAK, Gestión Ambiental y Paisajismo.

Han colaborado en la elaboración de este proyecto:

Juana Torrea Urbelz (Bióloga y Ambientóloga). Diagnósis del medio y Afectaciones Ambientales.
Itziar Almarcegui Artieda (Bióloga). Diagnósis del medio.

del equipo técnico de TRILUMAK.

MEMORIA

17. CONCLUSIÓN

Con todo lo que se expone en la presente Memoria y en los demás Documentos del Presente Proyecto, éste se considera suficientemente justificado, dándole traslado a la Consideración de la Superioridad.

Zaragoza, a diciembre de 2016

Firmado:



Antonio Fco. Herrera Grao
Licenciado en Biología
Colegiado nº 00714



Eva Bravo i Barrera
Licenciada en Biología
Master en Jardinería y Paisaje
Colegiada nº 21146-C

MEMORIA

18. CUADRO RESUMEN DE DATOS GENERALES DE LA OBRA

1. DATOS DE PORTADA

Título del proyecto: Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919).

Consultora redactora del proyecto: MEDIODES, Consultoría ambiental y paisajismo, S.L.U.

2. ANTECEDENTES

Título del proyecto: HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919).

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Comarca: Zaragoza

Municipio: Zaragoza

4. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO

Longitud del tramo de actuación: 350 (m)

Tamo A.	.	.	75 (m)	(A.1= 25m y A.2= 50m)
Tamo B.	.	.	75 (m)	
Tamo C.	.	.	25 (m)	
Tamo D.	.	.	25 (m)	
Tamo E.	.	.	150 (m)	

5. UNIDADES DE OBRA REPRESENTATIVAS

Trabajos de gestión de la vegetación (caña):

Desbroce mecánico de la parte aérea	.	.	.	.	1.725,00 (m ²)
Desbroce manual de la parte aérea	.	.	.	.	60,00 (m ²)
Eliminación de rizomas de caña	.	.	.	.	438,75 (m ³)
Triturado de restos orgánicos de caña y rizoma	.	.	.	.	550,00 (m ²)
Carga, transporte y deposición controlada a vertedero	.	.	.	.	82,50 (m ³)

MEMORIA

Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras:

Retaluzado de la margen	.	.	.	.	.	1.010,63 (m ³)
-------------------------	---	---	---	---	---	----------------------------

Bioingeniería y control de la erosión:

Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco	.	.	551,25 (M ²)
Revestimiento con geomalla volumétrica	.	.	367,50 (M ²)
Gavión flexible vegetal	.	.	50,00 (m)
Rollo estructurado en fibra	.	.	25,00 (m)
Entramado vivo de madera de pared simple	.	.	31,25 (M ²)
Estaquillado	.	.	175,00 (m ²)

Actuaciones de Revegetación:

Siembras:

Siembra con mezcla de especies herbáceas	.	.	918,75 (m ²)
--	---	---	--------------------------

Plantaciones:	.	.	.	.	.	230,00 (u)
---------------	---	---	---	---	---	------------

Árboles	.	.	.	.	.	45,00 (u)
---------	---	---	---	---	---	-----------

Arbustos	.	.	.	.	.	185,00 (u)
----------	---	---	---	---	---	------------

6. TERMINIOS

De suministro y ejecución	.	.	.	.	.	3 (meses)
---------------------------	---	---	---	---	---	-----------

7. PRESUPUESTOS

Por capítulos:

Trabajos de gestión de la vegetación (caña):	.	.	.	.	9.048,18 (€)
--	---	---	---	---	--------------

Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras:	.	.	2.001,06 (€)
---	---	---	--------------

Bioingeniería y control de la erosión:	.	.	.	.	24.732,77 (€)
--	---	---	---	---	---------------

MEMORIA

Actuaciones de Revegetación: 3.244,67 (€)

Varios:

Partidas alzadas a justificar:

Partida alzada a justificar de imprevistos 1.300,00 (€)

Partidas alzadas de cobro íntegro:

Partida alzada de cobro íntegro de
restauración de acopios y accesos 1.200,00 (€)

Partida alzada de cobro íntegro de
señalización provisional de la obra 250,00 (€)

Presupuesto de ejecución material 41.776,68 (€)

Presupuesto de ejecución por contrato con I.V.A. 60.154,24 (€)

MEMORIA

ANEJOS

Anejo 1: Estudio de Afecciones Ambientales

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

INDICE

1. ANEJO 1. ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES	4
1.1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
1.3 ESTADO INICIAL DEL MEDIO	6
1.3.1 Localización geográfica	6
1.3.2 Climatología	6
1.3.3 Geología y suelos	7
1.3.4 Hidrología.....	9
1.3.5 Vegetación	10
1.3.6 Fauna.....	11
1.3.7 Patrimonio natural.....	13
1.3.8 Paisaje	14
1.4 ASPECTOS RELEVANTES DEL ÁMBITO DEL PROYECTO	15
1.5 PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	16
1.6 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS.....	18
1.6.1 Evaluación de la incidencia ambiental.....	18
1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS, COMPENSATORIAS Y CORRECTORAS RECOMENDADAS	22
1.7.1 Objetivos generales de las medidas correctoras	22
1.7.2 Medidas correctoras y buenas prácticas ambientales durante la obra.....	22
1.8 MEDIDAS CORRECTORAS PRESUPUESTADAS	25
1.8.1 Introducción.....	25
1.8.2 Partidas	25
1.9 CONCLUSIÓN.....	26

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1. ANEJO 1. ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente anexo se redacta con la finalidad de detectar y valorar las afecciones medioambientales más importantes del *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919)* relacionadas con el área de estudio y actuación.

Por otra parte define las medidas correctoras y buenas prácticas a adoptar durante la ejecución de la obra.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo la rehabilitación de la margen derecha dentro de un tramo de 500m de la Acequia del Rabal localizado entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol; favoreciendo la mejora de la acequia desde un punto de vista hidráulico, ecológico y paisajístico y al mismo tiempo contribuyendo a que constituya un corredor biológico compatibilizándolo con su función propia de transporte de agua.

La solución propuesta se plantea en base a diferentes alternativas o tratamientos, a realizar en diferentes subtramos, a modo de ensayos para experimentar y evaluar in situ su eficacia hidráulica, su integración y su evolución natural en base a recuperar una estructura y función ecológica y poder extender la aplicación de aquellas medidas que den mejores resultados a otros cauces o proyectos futuros de restauración o rehabilitación fluvial. Es decir, potenciar mediante su aplicación que las acequias de la huerta puedan cumplir la función de corredor ecológico y conexión entre espacios agrícolas asentados en la llanura de inundación del río Ebro y zonas esteparias.

Se adjunta a continuación un cuadro resumen donde se detallan los trabajos que integran cada ensayo estructurado en cuatro actuaciones principales, en función de su tipología:

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

RESUMEN DE TRATAMIENTOS	
TRATAMIENTO 1 – TRAMO A (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma superficial (Subtramo A.1: 25 m) - G2: Eliminación de rizoma profunda (Subtramo A.2: 50 m)
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 2 – TRAMO B (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma profunda
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B2: Recubrimiento con geomalla volumétrica con matriz de coco - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 3 – TRAMO C (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B3: Estructura mixta de gaviones flexibles y rollo estructurado en fibra de coco vegetado - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 4 – TRAMO D (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B4: Entramado vivo de pared simple - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 5 – TRAMO E (150m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea (2 desbroces)

Tabla 1. Resumen de los distintos tratamientos o ensayos proyectados por tramos.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

El proyecto incluye dos tipologías de actuaciones: las actuaciones para la eliminación y control de cañaverales y la estabilización de la orilla de la acequia mediante técnicas de bioingeniería y revegetación.

1.3 ESTADO INICIAL DEL MEDIO

1.3.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se localiza en la parte central de la provincia de Zaragoza, al noroeste del término municipal de Zaragoza capital. Concretamente se enmarca en la margen derecha de la Acequia del Rabal, al sur del camino antiguo Alfocea que une el barrio de Juslibol y el barrio de la Alfocea, y a escasos metros del área recreativa del Galacho de Juslibol; siendo el Galacho un antiguo meandro del río Ebro abandonado en 1961 tras una gran crecida, que forma un espacio natural de interés de más de 100 hectáreas.

El ámbito del proyecto se divide en cinco zonas o tramos donde actuar, en función de los ensayos proyectados, todos ellos en la margen derecha de la Acequia del Rabal. Constituyen un tramo continuo de acequia, cercano al Galacho y acordado con la Comunidad de Regantes del Término del Rabal. Espacio que coincide con propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda.

1.3.2 CLIMATOLOGÍA

Para el estudio del clima se han tomado los datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de Zaragoza, situada a 249 ms., extraídos de la Web de AEMET. A partir de los datos climáticos consultados y el diagrama ombrotérmico correspondiente, se ha hecho una caracterización del clima general que domina la zona de estudio.

El viento es el agente meteorológico más importante, estando presente hasta un 84% de los días. Por lo general es un viento que procede del noroeste, el llamado Cierzo, siendo un viento frío, fuerte y seco.

Según la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona se corresponde con un clima seco, estepario y frío (continental).

Se caracteriza por ser un clima con veranos e inviernos de temperaturas muy extremas, precipitaciones escasas, siendo más abundantes en primavera y otoño. Los meses de junio, julio,

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

agosto y septiembre son los meses más secos ($P < 2T$) marcando una estacionalidad. Por lo tanto se trata de un clima mediterráneo continental.

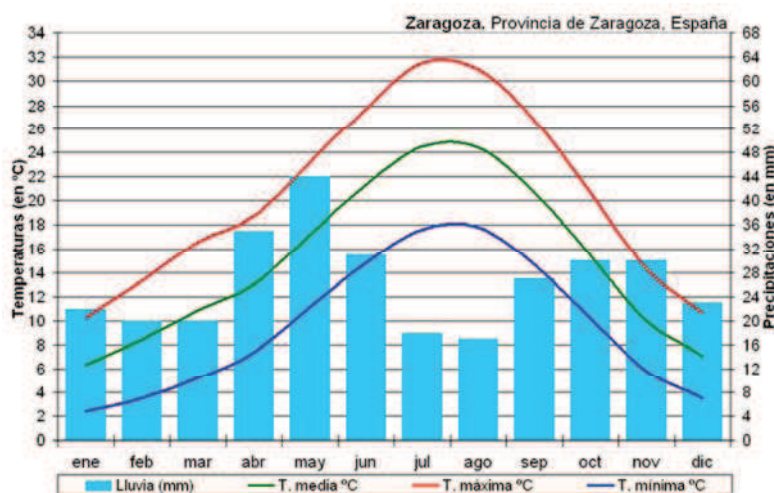


Figura 2. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica de Zaragoza (Fuente AEMET).

La temperatura media anual registrada en el aeropuerto de Zaragoza y por proximidad del ámbito del proyecto es de 15,5° C. La temperatura media mensual más baja es durante el mes de enero (6,6°C) y la media mensual máxima se alcanza durante el periodo estival en el mes de julio con 25,3°C.

Por lo que atañe a precipitaciones, la precipitación anual en la zona es de 322mm. El mes más lluvioso es mayo con 44mm de media. Durante el verano las precipitaciones llegan a los niveles más bajos, siendo julio el mes menos lluvioso con una precipitación media de 17mm. Estos meses de verano corresponden también con los valores de evapotranspiración más elevados.

1.3.3 GEOLOGÍA Y SUELOS

La zona de estudio se encuentra en el denominado Corredor del Río Ebro, dentro del marco geológico de la zona central de la Depresión Terciaria del Ebro.

Presenta materiales detríticos, evaporíticos y carbonatados pertenecientes al Mioceno dispuestos tabularmente con una ligera pendiente general hacia el propio río y está recorrida diagonalmente de NO a SE por el curso del mismo.

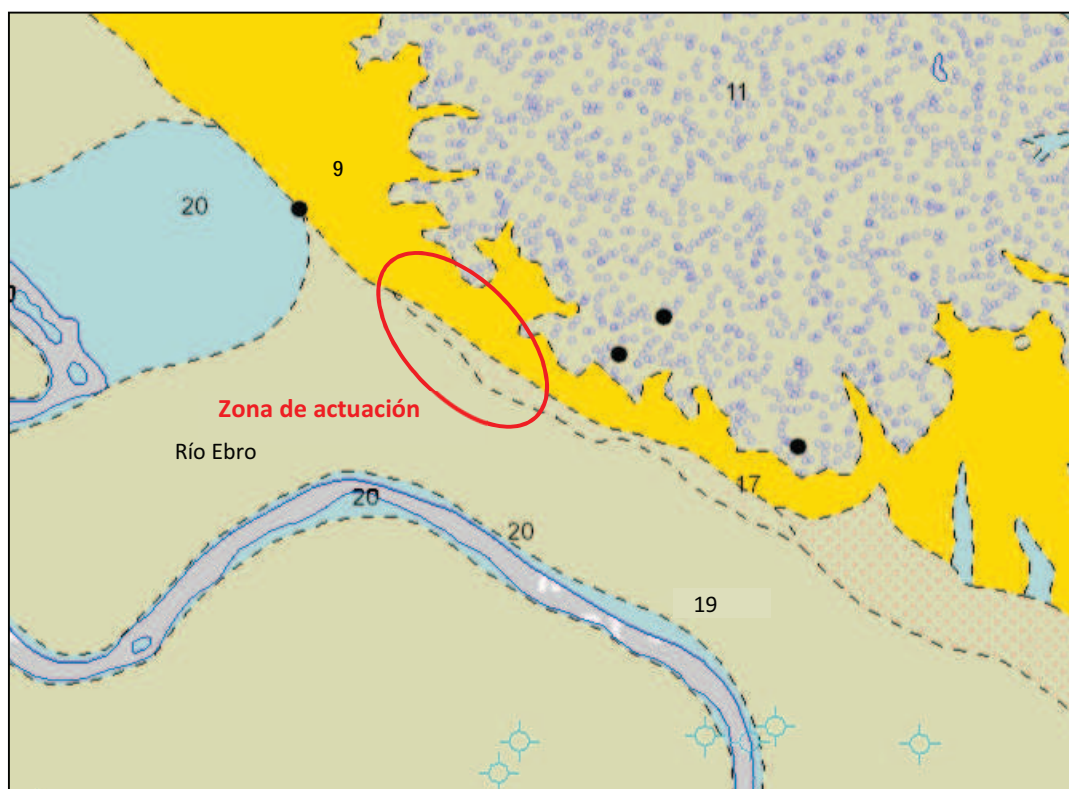
La actividad de los procesos fluviales y de la evolución de laderas a lo largo del cuaternario ha conllevado la individualización de relieves en plataformas y mesas, además de la acumulación de

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

extensas masas aluviales de glaci y terrazas al pie de los relieves estructurales, como consecuencia de las sucesivas etapas de encajamiento y aluvionamiento del río.

Concretamente la acequia de Juslibol discurre sobre una terraza holocena del río Ebro formada por conglomerados poligénicos de arenas, limos y arcillas.

Como se puede observar en la figura siguiente, flanqueando la acequia por la parte Noroeste se levantan unos escarpes de yesos blancos nodulares alabastrinos y por el lado suroeste continúan los conglomerados poligénicos de arenas, limos y arcillas ahora dentro de la llanura de inundación del Ebro.



Leyenda:

- 17. Conglomerados poligenicos, arenas, limos y arcillas. Depósitos de terraza.
- 19. Conglomerados poligenicos, arenas, limos y arcillas. Llanura de inundación.
- 9. Yesos blancos nodulares alabastrinos

Figura 3. Mapa geológico de la zona 1:50000. MAGNA. Fuente: Cartografía. IGME (Instituto Geológico y Minero de España)

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.3.4 HIDROLOGÍA

El ámbito donde se desarrolla el presente proyecto se sitúa en la llanura aluvial del tramo medio del río Ebro a su paso por el municipio de Zaragoza, en la parte central de la provincia de Zaragoza.

Concretamente se localiza en la margen derecha de la Acequia el Rabal que drena sus aguas del río Gállego y riega, con las aguas de este afluente del Ebro, la huerta de Juslibol (cultivos de alfalfa, hortalizas, frutas, verduras y cereal) al noroeste de la ciudad de Zaragoza. Son cuatro las acequias que componen el sistema bajo Gállego: Acequia de Camarera, del Urdán, Candevanía y del Rabal, las dos primeras discurren por la margen izquierda del Gállego y las dos últimas por su margen derecha. La acequia del Rabal, objeto del proyecto, tiene su origen entre los siglos XII y XIII.

El ámbito del proyecto, comprendido dentro de un tramo de 500m, discurre de manera ininterrumpida y paralela al sur del camino de Juslibol a la Alfocea, a veces solo apreciable por la línea de cañas que recubren sus márgenes y que la ocultan.

Su **régimen** está regulado por la Comunidad de Regantes del Termino del Rabal según las necesidades de riego, variando su caudal de manera que sea capaz de abastecer el volumen de riego demandado por los regantes, cerrando el paso de agua entre finales y principios de cada año para labores de mantenimiento.

En cuanto a las **características hidráulicas**, la acequia del Rabal riega 3500 Has con un caudal de concesión de 6000l/s.

Morfológicamente, la acequia se caracteriza por tener un **trazado en planta** poco sinuoso fluyendo a lado y lado del camino y, con un bajo poder erosivo, circunstancialmente predominando los procesos erosivos a los procesos deposicionales en el tramo concreto de actuación.

Debido a su encauzamiento el **trazado longitudinal** se perfila con una pendiente uniforme, con una orientación Sureste- Noroeste.

En cuanto al **trazado transversal** del tramo, la acequia se caracteriza por un cajero con sección de una anchura de cauce de tres metros con el lecho hormigonado en toda su longitud y unas márgenes de 3,5m de altura media, alcanzando la mayores alturas al final del tramo y ambas recubiertas por caña (*Arundo donax* L.).

A lo largo de la margen izquierda, se localizan tramos discontinuos de un murete de hormigón (de altura aproximada inferior a 75cm, donde se localizan las compuertas y estructuras de regulación para el riego de las huertas y fincas limítrofes. Pasando a estar la sección del cajero totalmente encauzada, aguas abajo de la derivación hacia el Galacho de Juslibol.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

Finalmente, cabe destacar que a lo largo de la acequia **la dinámica fluvial y la movilidad** están modificadas y limitadas por el encauzamiento realizado. No obstante, se puede observar algún pequeño cúmulo de sedimentos en forma de pequeñas barras laterales, derivados de procesos de sedimentación.

Por otro lado, en las márgenes no encauzadas, a lo largo del tramo de actuación, se producen procesos erosivos, pequeños deslizamientos e incisiones, mayoritariamente en los taludes verticales de la margen derecha, en las zonas desprovistas de vegetación ribereña o caña, provocando pequeños ensanchamientos del cauce en estos puntos.

1.3.5 VEGETACIÓN

La vegetación de los sotos de los cauces fluviales próximos, así como la del Galacho de Juslibol se caracteriza por presentar un estrato arbóreo y arbustivo compuesto por sauces (*Salix sp.*), chopos (*Populus nigra*), álamos blancos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*) y tamarices (*Tamarix gallica*) y con sotobosques donde abundan matorrales como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), con algún espino blanco (*Crataegus monogyna*) y rosal silvestre (*Rosa canina*).

En los lugares menos alterados con una densa e impenetrable maraña de zarzamoras, los troncos se encuentran cubiertos de lianas como la clemátide (*Clematis vitalba*), la hiedra (*Hedera helix*) y la vid (*Vitis vinifera*).

En las zonas con más umbría se encuentra una zarza rastrera de hoja caduca, la zarceta de los rastrojos (*Rubus caesius*) y en las zonas con denso follaje que no deja pasar la luz se pueden observar madreselvas (*Lonicera etrusca*) y algún cornejo (*Cornus sanguinea*).

A orillas del Galacho nos encontramos con formaciones de carrizo (*Phragmites australis*) y anea (*Typha latifolia*) que albergan en su interior a los lirios (*Iris pseudacorus*) y las salicarias (*Lythrum salicaria*).

En cuanto a **la vegetación actual del área donde se localiza el proyecto**, la acequia del Rabal, así como la gran mayoría de las acequias que riegan la huerta de Zaragoza, desde un punto de vista ambiental se encuentran alteradas, por procesos de artificialización de su cauce, de regulación, pérdida de hábitats, etc. Hechos que han condicionado una pérdida de estructura y función ecológica de su ecosistema o medio natural.

La cubierta vegetal del área de actuación se caracteriza por ser una comunidad ribereña prácticamente monoespecífica de caña (*Arundo donax* L.), en ambas márgenes, formando una masa lineal en galería, densa y prácticamente impenetrable, impidiendo el desarrollo de especies propias de los ecosistemas fluviales y de ribera. Sólo puntualmente, algún álamo blanco (*Populus alba*) o

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

algún taray o tamariz (*Tamarix gallica*) hacen acto de presencia, como reducto de una vegetación propia de estos cauces y en el caso de los tamarices como testigo de la presencia de yesos en el sustrato.

Por último remarcar que la caña aparece en el 'Catálogo español de especies exóticas invasoras' (Real Decreto 630/2013 de 2 de Agosto) por ser una planta con una alta capacidad invasora; poseer una alta capacidad reproductora, sobre todo asexualmente mediante rizomas, y por desplazar a la vegetación riparia nativa.

1.3.6 FAUNA

No es objeto de este proyecto realizar un estudio exhaustivo de la fauna presente en el ámbito de actuación. No obstante, se relaciona a continuación los hábitats presentes y algunas de las especies potenciales que podrían estar presentes en el entorno inmediato al ámbito de actuación, en base a la biografía consultada.

La zona estudiada, la acequia de Juslibol, se encuentra próxima a la llanura aluvial del río Ebro y el Galacho de Juslibol, por lo que los hábitats presentes se relacionan en mayor o menor medida con estos espacios.

En la zona del proyecto se diferencian cuatro hábitats atendiendo a sus características:

- Bosques de ribera: sotos
- Formaciones helofíticas de aguas dulces: Carrizal del Galacho
- Estepas y cortados
- Cultivos y huertas

En ambientes con características ecológicas fluviales, pueden encontrarse de forma significativa numerosas especies animales tanto de fauna vertebrada como invertebrada. Teniendo en cuenta la gran movilidad de la fauna en general y muy especialmente de las aves y muchos mamíferos, se hace difícil describir exactamente cuáles son las especies propias o características de cada uno de estos hábitats concretos. También hay que considerar, que muchas especies encuentran condiciones óptimas de vida en varios de estos ambientes o incluso en los ecotonos, zonas de transición entre ambientes a veces de definición confusa.

A continuación se describe una aproximación a la fauna potencial del lugar:

A lo largo del Galacho y por extensión el ámbito de estudio, es muy importante la presencia de **mamíferos** como la garduña (*Martes foina*), la comadreja (*Mustela nivalis*), la gineta (*Genetta genetta*), el tejón (*Meles meles*), el turón (*Mustela putorius*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), la liebre (*Lepus granetensis*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como mamíferos

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

semiacuáticos como la rata de agua (*Arvicola sapidus*) y la nutria (*Lutra lutra*) de la que se ha podido confirmar su existencia en la acequia del Rabal por la observación de huellas y excrementos encontrados durante el trabajo de campo.

En cuanto al visón europeo (*Mustela lutreola*) cabe destacar que, pese a que no hay citas de su presencia en el Galacho, las acequias de regadío (especialmente las de tierra), son hábitat para la especie. Las poblaciones de visón más cercanas, que se tiene constancia a nivel bibliográfico, son el último tramo riojano del Ebro y límite de Navarra. Hay que tener en cuenta que esta especie está en lenta expansión en el Ebro, probablemente debido a la abundancia de peces y cangrejos, y posiblemente, debido a que el área de estudio es relativamente cercana al poblamiento riojano y reúne unas condiciones de calidad de hábitat similares, podría esperarse su colonización en un futuro.

Tanto la nutria como el visón europeo, destacan por su importancia social y ambiental, al estar declarados de interés especial y en peligro de extinción respectivamente por el Catalogo Nacional de Especies Amenazadas. Concretamente el visón europeo junto con el lince ibérico, es el mamífero carnívoro más amenazado de Europa, y una de las especies en mayor riesgo de desaparición del planeta.

En cuanto a las **aves**, sin duda son las máximas representantes de ambientes de ribera. Se pueden observar especies como la garza real (*Ardea cinerea*) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) que llega a Juslibol cuando comienza el buen tiempo. También encontramos el martinete (*Nycticorax nycticorax*), el avión zapador (*Riparia riparia*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el pico real (*Picus viridis*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), la urraca (*Pica pica*), el carbonero común (*Parus major*), el agateador común (*Certhia brachydactyla*), el mirlo común (*Turdus merula*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mosquitero común (*Phylloscopus colibita*), el reyezuelo listado (*Regulus ignicapilla*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), el verdecillo común (*Serinus serinus*), el jilguero (*Carduelis carduelis*) y el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), entre otros.

Del conjunto de las aves rapaces, en la actualidad hay un amplio espectro de ellas, entre las que destacan por su importancia biológica las siguientes: el águila azor perdicera (*Aquila fasciata*), el milano negro (*Milvus migrans*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el azor (*Accipiter gentilis*), el búho real (*Bubo bubo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o la lechuza (*Tyto alba*), además de otras muchas que necesitan de la presencia de refugio y del río para poder completar su ciclo vital.

La población de **reptiles y anfibios** se localiza en todas partes, pero principalmente en las zonas de agua dulce. Destaca el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), la rana común (*Pelophylax perezi*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*), el lución (*Anguis fragilis*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) y la culebra viperina (*Natrix maura*).

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

Las principales **especies ictícolas** que pueblan el Galacho son por orden de abundancia las carpas (*Cyprinus carpio*), los barbos (*Barbus graellsii*) y la perca (*Micropterus salmoides*), estando también presente la madrilla (*Chondrostoma miegii*). Se conoce la presencia del pez gato (*Ictalurus melas*) y del lucio (*Exos Lucius*).

Igualmente podemos encontrar numerosos **invertebrados**, así como dos grandes grupos de odonatos, libélulas (*Anax sp.*) y los caballitos del diablo (*Agrion sp.*, *Calopteryx sp.*...). También abundan las mariposas nocturnas, adaptadas a la vegetación de la orilla como es el caso de la barrenadora de las cañas (*Phragmataecia castaneae*).

1.3.7 PATRIMONIO NATURAL

El área de actuación se encuentra incluida en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón), se enmarca en la zona denominada "Resto del ámbito del PORN". Este documento fue aprobado por el Gobierno de Aragón en el DECRETO 89/2007, de 8 de mayo.

Sobre el Galacho de Juslibol, además de estar también incluido en el PORN de los Sotos y Galachos del Ebro, aparecen otras figuras de protección, que dada la cercanía a la zona de actuación, unos 500m, merecen ser tenidas en cuenta:

- Respecto a la RED Natura 2000 europea, se incluye dentro del Lugar de Importancia Comunitaria, Sotos y mejanas del río Ebro.
- En Aragón forma parte del Inventario de Humedales singulares, por el DECRETO 204/2010 de 2 de Noviembre donde se establece su régimen de protección.
- También es considerado como Lugar de Interés geológico Galacho de Juslibol y escarpes del Ebro.

Aparte, por el ámbito de actuación, franquea también la vía pecuaria Z-00319 denominada 'Vereda de Juslibol', bien demanial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Finalmente, como ya se ha mencionado, a lo largo de la trama de acequias y zonas húmedas del entorno próximo, se dan las condiciones idóneas para la posible presencia del visón europeo (*Mustela lutreola*) en la zona. Oficialmente, este mustélido está catalogado como Especie Prioritaria en Europa, incluido en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, mientras que en la Península Ibérica se considera En Peligro de Extinción (Orden MAM 12037, BON 165). El visón europeo ha desaparecido de la mayor parte de Europa y en la Península Ibérica está presente en Navarra, La Rioja, País Vasco, Burgos, Soria y Aragón.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.3.8 PAISAE

El paisaje de la zona presenta contrastes muy marcados, se encuentra inmersa en una zona de transición que en un espacio reducido pasa del verde de bosque de ribera y cultivos al amarillo de las zonas esteparias.

Concretamente la zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra inmersa en un paisaje de llanura agrícola y aluvial, con escasa vegetación forestal y un fondo escénico de cortados. Básicamente son tres las unidades que configuran el paisaje de la zona:

- Escarpe de yesos
- Cultivos
- Riberas de cursos fluviales y zonas húmedas

Escarpe de yesos

El camino que discurre desde el barrio de Juslibol al de la Alfocea esta amurallado en su margen derecha por un desnivel de casi 40 metros, que corta el paisaje en dos partes muy contrastadas, desde su parte mas alta se domina todo este entorno del Galacho y las huertas hacia Zaragoza. Un gran escarpe o cortado de yesos y margas, esculpido por la acción erosiva del río, del viento, de la lluvia y por la acción del hombre (canteras y hornos de explotación tradicional de yeso, hoy abandonados), da forma a todo el entorno, en cuya parte superior se extiende una inmensa estepa que asciende suavemente hasta las alturas de la Muela del Castellar.

Sobre el escarpe, el ambiente seco provoca la aridez. Un espacio abierto, inmenso, lleno de luz, con un cromatismo, unas adaptaciones vegetales y una fauna muy distintas de las de la zona húmeda del río.

Cultivos agrícolas herbáceos

Esta unidad paisajística se sitúa básicamente en las llanuras de inundación del río Ebro que caracterizan la comarca. Esta ribera del Ebro está dedicada a la agricultura desde tiempos antiguos, siendo tierra tradicional de granos, forrajes y leguminosas. Predomina la alfalfa, las hortalizas, las verduras y los cereales.

Presentan a lo largo del año una tonalidad de colores y fisionomía diferentes en función de la actividad productiva que se lleve a cabo.

Riberas de cursos fluviales y zonas húmedas

Por un lado tenemos el Galacho de Juslibol, un meandro abandonado por el río Ebro en 1961 ahora protegido. En este paraje situado en el entorno del barrio zaragozano de Juslibol y que ocupa más de 100 hectáreas, hubo extracciones de gravas para la construcción en los años 70 y esta actividad

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

conformó un conjunto de lagos ubicados entre el antiguo cauce del río Ebro y el actual. Con el continuado crecimiento de la vegetación, sauces, álamos, chopos, fresnos y olmos, en la actualidad ha adquirido un importante valor paisajístico por su biodiversidad de fauna y flora.

Por otro lado destaca la vegetación que bordea la acequia por ambas márgenes formando una franja homogénea siempre verde, con los tallos de las cañas con crecimiento exuberante, que contrasta fuertemente en un espacio que en unos pocos metros pasa a presentar un aspecto prácticamente desértico, con suelos blancos medio desnudos. En algunos tramos, la acequia solamente se intuye detrás del muro que forman las cañas, especie fuertemente invasora que además de un importante impacto ecológico tiene también un claro impacto sobre el paisaje.

1.4 ASPECTOS RELEVANTES DEL ÁMBITO DEL PROYECTO

Se hace a continuación una exposición de aquellos aspectos relevantes en el ámbito del proyecto:

Las llanuras aluviales, son lugares con mucha fertilidad y calidad agrícola importante

La llanura aluvial asociada al curso del río Ebro, es una zona donde la orografía del terreno y las características propias del suelo, facilitan el desarrollo de tierras excelentes para el cultivo, con mucha fertilidad y una importante calidad agrícola.

En este sentido, el ámbito del proyecto que se ubica en la acequia del Rabal, se desarrolla en la llanura agrícola de la margen izquierda del río Ebro, donde la acequia bordea y riega con sus aguas las huertas y campos de cultivo existentes.

El sistema de acequias. La acequia del Rabal

Destaca la presencia la acequia del Rabal, denominada en este tramo como acequia de Juslibol, en cuya margen derecha se localizan las actuaciones. Se trata de un curso artificializado que drena sus aguas desde el río Gállego. Estos cursos dependiendo de su estado de naturalización, además de cumplir la importante función por permitir el establecimiento de regadíos a su vera, pueden albergar una alta variedad tanto florística como faunística siendo elementos sumamente importantes para la conectividad entre espacios naturales.

La diversidad biológica y paisajística del espacio

El entorno más inmediato del proyecto presenta una diversidad de elementos del medio físico, que propician una diversidad de hábitats y especies interesante, especialmente para especies acuáticas asociadas a los espacios fluviales y de riberas como la acequia del Rabal, el galacho de Juslibol, el río Ebro. Éste paisaje fluvial, en el ámbito de actuación es altamente sensible y cualquier pequeña

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

variación podría generar cambios sustanciales en el sí del paisaje, al tener una capacidad de absorción visual muy reducida.

También cabe destacar el contraste de este espacio fluvial con el escarpe de yesos, que genera un hábitat completamente diferente y aumentan la riqueza del espacio, tanto en lo relativo al paisaje como ecológicamente.

Por otro lado, la acción humana, ha sido un factor determinante que ha contribuido a incrementar esta diversidad. Así pues, en las inmediaciones se localiza un mosaico agrícola compuesto por los campos y huertas de cultivo, forrajes, verduras y hortalizas, generando una mayor diversidad de hábitats.

1.5 PROBLEMÁTICA ACTUAL

Después de realizar el análisis de los datos básicos y la diagnosis previa, se han deducido las variables más significativas que reflejan la problemática actual.

La gran mayoría de las acequias que riegan la huerta de Zaragoza, desde un punto de vista ambiental se encuentran altamente alteradas, inicialmente por unos procesos de transformación y artificialización de su cauce, de regulación hidráulica, modificación de las condiciones de drenaje, sustitución de la vegetación de ribera por caña (*Arundo donax* L.), pérdida de hábitats, etc. Hechos que condicionan una pérdida de estructura y función ecológica potencial de su ecosistema o medio natural.

La acequia del Rabal, donde se localizan las actuaciones del proyecto, es un ejemplo claro de esta transformación. Concretamente, el tramo de estudio se caracteriza por un cajero con taludes de sección prácticamente vertical, un cauce hormigonado en toda la longitud de su lecho y tramos discontinuos de un murete de hormigón en la margen izquierda, donde se localizan las compuertas y estructuras de regulación para el riego de las huertas y fincas limítrofes. Pasando a estar totalmente encauzada, aguas abajo de la derivación hacia el Galacho de Juslibol.

Por otro lado, la vegetación propia de las comunidades ribereñas está sustituida totalmente en ambos márgenes por caña, formando una masa lineal en galería, densa y prácticamente impenetrable, siendo en la gran mayoría del tramo el único referente visual de la acequia e impidiendo el desarrollo de especies propias de los ecosistemas fluviales y de ribera. En el tramo de actuación, sólo puntualmente, algún taray o tamariz (*Tamarix gallica*) hace acto de presencia, como reducto de una vegetación propia de estos cauces.

Cabe incidir que *Arundo donax* L., conocida comúnmente como caña, es una gramínea perenne, de gran tamaño, alóctona, de reproducción asexual, tolerante a una amplia variedad de condiciones

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

ecológicas y con alta capacidad invasora, siendo capaz de ocupar zonas perturbadas más rápidamente que la vegetación autóctona. Es en márgenes húmedas de ríos y acequias, como el caso del presente proyecto, donde encuentra un hábitat idóneo para su expansión, desplazando a las comunidades autóctonas de ribera.

Su potente rizoma es el responsable de la producción de nuevos tallos y de su rápida capacidad de expansión, conservando la capacidad de rebrotar durante semanas fuera del sustrato al ser rehidratados y arrastrados por la corriente del cauce, permitiendo la colonización de nuevos emplazamientos y la expansión del cañaveral (Deltoro *et al.* 2012; *Bases para el manejo y control de Arundo donax L.*).

El rizoma, aunque mayoritariamente se localiza hasta 15-20 cm de profundidad, en numerosas ocasiones penetran en el suelo hasta 1 m de profundidad, junto con sus raíces fibrosas, profundidad donde no pierde capacidad de rebrote (Else, 1996).

Los métodos de control empelados hasta la actualidad ofrecen resultados poco satisfactorios si no se ejecutan por parte de personal cualificado y con precisión, por lo que son necesarias acciones rigurosas para eliminar y controlar su presencia en ecosistemas mediterráneos.

Aparte de las problemáticas anteriores y pese a la aparente capacidad estructurante y estabilizante de la orilla por parte del rizoma de la caña, se observan a lo largo del cauce pequeños deslizamientos e incisiones en puntos de taludes verticales desprovistos de vegetación. Estos desprendimientos, en ocasiones son producidos por el propio peso de la masa vegetal constituida por la gruesa capa de rizomas y la parte aérea de la planta (Mota, B. 2014), pudiendo generar tapones al ser arrastrada y acumulada en el lecho de la acequia. Dichas erosiones, mayoritariamente se localizan en la margen derecha o en las partes bajas de ambas márgenes como consecuencia de la dinámica y movilidad fluvial, que podrían agravarse y provocar un mayor ensanchamiento del cauce.

Finalmente cabe incidir que estos puntos o ensanchamientos de la base del cauce, que amplían la sección del lecho hormigonado, son puntos de pérdida de agua de la acequia; junto al elevado consumo hídrico de la caña, muy superior al de las especies autóctonas de ribera (Mota, B. 2014), que también provoca pérdidas.

En conjunto, estas problemáticas suponen un elevado impacto ambiental y paisajístico, especialmente para la vegetación natural y hábitats faunísticos, alterando el estado ecológico, la dinámica natural y la biocenosis de la acequia, derivando en una pérdida de naturalización y por consiguiente en una minimización de la función conectora y de corredor biológico potencial de estos ecosistemas fluviales.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.6 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

1.6.1 EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

Para hacer la valoración de los impactos, se han considerado los factores ambientales más importantes relacionados con el área de estudio. Esta valoración se ha hecho a partir del estudio del estado inicial del medio.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de los impactos se generarán durante la fase de obra, especialmente durante los movimientos de tierras para la extracción de los rizomas y el retaluzado, ya que una vez finalizadas las obras, el espacio ocupado y afectado se restaurará y se condicionará adecuadamente. No obstante, los espacios afectados serán mínimos ya que en mayor parte se utilizan los caminos existentes y la misma superficie de la obra para acceder y transitar.

Por otra parte, todas las actuaciones previstas en el proyecto se convertirán, a largo plazo, una mejora tanto hidráulica, ecológica y paisajística, como social de la acequia del Rabal y de los ecosistemas cercanos asociados. Supondrá una corrección de procesos erosivos de la margen fluvial, procurando la estabilización y la protección de taludes, recuperará la capacidad de estructuración natural de la ribera de la acequia y, desde un punto de vista lúdico y social, supondrá una mejora del valor paisajístico de la zona, fomentando el uso recreativo del camino antiguo de la Alfocea.

Así pues, los principales impactos derivados de las obras del proyecto son los siguientes:

- Con respecto a la **atmósfera**, el principal impacto es la emisión de polvo originado por la extracción, carga y descarga de materiales, y debido a la resuspensión del suelo por el tráfico de vehículos. No obstante, hay que considerar que este impacto desaparecerá una vez finalizada la obra.

- En cuanto al **impacto acústico**, el entorno poblado mas cercano a la zona objeto del proyecto es un barrio del municipio de Zaragoza, el barrio de Juslibol, situado más de un kilómetro de la zona de actuación. Los usuarios de las fincas aledañas a la margen izquierda de la acequia, los usuarios del camino a Alfocea así como la fauna de la zona, serán los principales receptores acústicos de las obras.

Las fuentes de ruido principales existentes en la zona son las generadas por la actividad del cercano campo de maniobras de San Gregorio en el término municipal de Zaragoza. No se detectan otras fuentes fuera de las propias del tránsito rodado del camino de la Alfocea que lleva al área recreativa del Galacho de Juslibol, siendo éste muy limitado, al estar restringido su paso por un vallado. Se prevé que las actuaciones de desbroce, extracción de los rizomas, retaluzado, excavación de la base de estructuras de bioingeniería, el procesado de los troncos del entramado mediante motosierra, los trabajos de fijación y anclaje donde se utilizarán taladros para perforar la madera, y la carga y descarga de materiales, sean las fases de obra con un mayor impacto acústico sobre su entorno. Este impacto se producirá temporalmente durante la fase de ejecución del proyecto y una vez finalizada la obra desaparecerá.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

- Respecto a la **hidrología superficial**, durante el desarrollo de las actuaciones de movimiento de tierra y de bioingeniería más próximas al cauce de la acequia, se pedirá a la Comunidad de Regantes del Término del Rabal el corte temporal del paso de agua por la acequia. De esta manera se evitará que las aguas queden afectadas por una alteración de sus condiciones de drenaje, posible contaminación por vertidos (aceites, grasas y combustibles de la maquinaria) y aumento de la turbidez durante la obra, que en caso contrario podrían afectar a los parámetros físico-químicos del agua, así como de sus características organolépticas, que a su vez podrían incidir en la flora y fauna asociadas al río.

Se producirá una acumulación de residuos sólidos, tierra, rizomas, piedras al interior del cauce de la acequia durante la actuación. También pueden producirse el vertido de residuos líquidos o aceites, grasas y combustibles de la maquinaria, en la acequia y terrenos cercanos, que puedan contaminar el agua una vez que sea restituido el caudal y que a su vez podrían incidir en la flora y fauna asociadas al medio. Una vez finalizada la obra, estos impactos generados en fase de obra, desaparecerán.

Por otra parte, estas actuaciones de gestión de la caña y bioingeniería supondrán una mejora de la calidad ambiental de la acequia del Rabal, hidrológica y ecológica, así como de los ecosistemas cercanos y asociados ya que supondrá una corrección de procesos erosivos de la margen fluvial, la protección y consolidación de taludes mediante técnicas blandas y la recuperación de la estructura de ribera a partir del desarrollo de comunidades vegetales y creación de hábitats para la fauna.

- En relación a la **geomorfología** del territorio, el impacto que se producirá es el derivado de las actuaciones de extracción de rizomas, retaluzado de las márgenes fluviales, y excavación para la base del entramado simple. Se trata, sin embargo, de una excavación muy localizada. Este impacto se dará durante las fases de movimientos de tierras, es decir, de forma temporal, ya que las actuaciones del proyecto dejarán una morfología de los taludes mucho más integrada y naturalizada que la inicial.

Los movimientos de tierras y las actuaciones de gestión del rizoma como la extracción y el triturado, pueden generar la necesidad de espacios para acopiar temporalmente materiales, como tierra vegetal extraída o tierras procedentes de la excavación, pudiendo generar un impacto a nivel geomorfológico. También pueden aparecer materiales de desecho y otros residuos, no aptos para poder ser reutilizados en las propias actuaciones.

- En cuanto a la **edafología** los impactos no se convierten en relevantes. La compactación del suelo se producirá fruto de la presencia de maquinaria y en el seno del ámbito se dará básicamente en zonas muy localizadas. La localización de zonas de acopios temporales de materiales y la posible contaminación por vertidos incontrolados, limpieza de maquinarias o por posibles derrames líquidos procedentes de la maquinaria de transporte de material, dentro del ámbito de la obra, también podría ocasionar un impacto. Para acceder a algún tramo del margen de la acequia puede ser necesario circular por la zona de herbazal- ruderal entre el camino y la acequia generando nuevos accesos en una zona afectada por el retaluzado, por lo que el impacto final que se generará será

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

menor. También pueden aparecer con los trabajos materiales de desecho y otros residuos ya existentes, no aptos para poder ser reutilizados en las propias actuaciones.

- A nivel de **vegetación**, habrá que realizar en todos los tramos de la zona de actuación un desbroce de la parte aérea de la masa de caña (*Arundo donax* L.) que cubre la margen derecha de la acequia, y una extracción del rizoma en la mayoría de tramos, con la finalidad de erradicar esta planta invasora. En ningún caso se eliminarán los pies de flora autóctona presentes al inicio de la actuación, como algún tamariz y álamo blanco, muy escasos por otra parte. Fuera de estas actuaciones, tampoco se prevé afectar a ninguna otra comunidad vegetal.

Los restos vegetales generados, rizomas de caña, restos de troncos de las actuaciones de bioingeniería, etc. también pueden generar la necesidad de espacios para acopiar temporalmente estos materiales.

- Desde un punto de vista estrictamente **faunístico**, en un primer momento no se producirá ninguna pérdida de hábitats de interés ya que las actuaciones se desarrollan en zonas que carecen de vegetación arbórea o arbustiva desarrollada: margen vertical con una cobertura monoespecífica de caña, caminos existentes o herbazal- ruderal. Aun así, pese a tratarse de una especie alóctona invasora, estas masas de caña pueden ser refugio y lugar de nidificación puntual para la fauna de la zona, sobre todo para las aves.

El impacto sobre la fauna se puede producir durante la fase de obras y se traducirá en posibles molestias durante el período reproductor de las especies asociadas a las comunidades vegetales adyacentes. También como consecuencia del corte del curso de agua para la realización de las obras, la posible fauna acuática o la que utilice la acequia como corredor se verá afectada puntualmente.

Apuntar también que, una vez finalizados los trabajos de bioingeniería de defensa de las márgenes, el proyecto supondrá, la recuperación y favorecimiento de hábitats faunísticos a partir del desarrollo de comunidades vegetales de ribera y de mejora de la estructura del ecosistema fluvial.

- En cuanto al **impacto paisajístico**, en la fase de realización de las actuaciones no se prevé la generación de impactos relevantes, ya que el espacio afectado está encajado de la margen derecha de la acequia en una cuenca visual muy reducida, quedando la margen izquierda sin ninguna actuación siendo su cobertura vegetal una barrera que va a impedir la vista de la zona desde el Sur, toda la vega del Ebro. Solamente va a afectar a la visión de la zona desde la cara Norte y el camino de la Alfocea. No obstante, el espacio en sí, por tratarse de un entorno fluvial sí que presenta una notable calidad y fragilidad paisajística, aunque sito dentro de una acequia artificializada y a nivel vegetal muy alterado y fragmentado.

En todo caso, hay que recordar que cualquier impacto sobre el paisaje que se pueda generar será temporal y se limitará a la fase de obras. Además la renaturalización de la vegetación con las técnicas de bioingeniería y revegetación mejorará considerablemente la visión estética de la acequia consiguiendo una mayor integración de la misma en el medio natural.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

- Respecto a los elementos que pertenecen al **patrimonio natural**, la zona se encuentra incluida en el PORN de los Sotos y Galachos del río Ebro, enmarcada en la denominación, "Resto del ámbito del PORN". La actuación a realizar esta en consonancia con las directrices del citado PORN, en cuanto a que supone una renaturalización de la ribera de la acequia y una eliminación de una especie invasora para conseguir una mejora hidrológica, ecológica y paisajista de la zona.

No se encuentra ningún espacio ni hábitats protegidos en el ámbito de la obra. Únicamente es posible que como a lo largo de la trama de acequias y zonas húmedas del entorno próximo, se dan las condiciones idóneas para la posible presencia del visón europeo (*Mustela lutreola*) pueda estar presente en la zona en un futuro. Oficialmente, este mustélido está catalogado como Especie Prioritaria en Europa, incluido en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, mientras que en la Península Ibérica se considera En Peligro de Extinción (Orden MAM 12037, BON 165). El visón europeo ha desaparecido de la mayor parte de Europa y en la Península Ibérica está presente en Navarra, La Rioja, País Vasco, Burgos, Soria y Aragón.

- En cuanto al **patrimonio cultural**, no se afecta ningún elemento del patrimonio cultural. No obstante, el camino de acceso coincide con la vía pecuaria Z-00319 denominada 'Vereda de Juslibol', bien demanial de la Comunidad Autónoma de Aragón, que se utilizará como zona de paso sin afectarla.

- En lo que atañe a las **infraestructuras**, para acceder al proyecto es necesario atravesar el barrio de Juslibol, dentro del término municipal de Zaragoza, tomando la calle de la Alfocea que pasa a convertirse en una pista y nos lleva directamente a la zona. Por lo que la obra afectará al tráfico y a la movilidad asociada a esta pista rural, que coincide con un camino natural, el sendero de Gran Recorrido GR 99, con uno de los senderos periurbanos de Zaragoza, el R13- Vuelta al meandro de Juslibol y con el acceso al Centro de Visitantes del Galacho de Juslibol y ruta del tren turístico del carrizal. Será preciso entonces señalizar y cortar el paso de manera puntual o dar el paso de manera alternativa a usuarios del camino al Galacho.

Como se ha comentado con anterioridad únicamente, será necesario el acceso a través de una zona de herbazales rurales y por el talud exterior de la acequia y zona a retaluzar, no será necesario abrir accesos significantes. Además, ya existe un acceso que permite llegar hasta el interior de la misma acequia, facilitando el paso por el lecho hormigonado, en caso de ser necesario actuar desde el interior.

Dentro del ámbito del proyecto no se sitúan servicios que tengan que ser tenidos en cuenta a la hora de desarrollar el proyecto, solamente las compuertas y estructuras de regulación para el riego de las huertas y fincas limítrofes, mayoritariamente en la margen izquierda.

- Finalmente en referencia a **edificaciones**, no va a tener ninguna afección el proyecto.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS, COMPENSATORIAS Y CORRECTORAS RECOMENDADAS

1.7.1 OBJETIVOS GENERALES DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Los objetivos generales de las medidas correctoras son:

- Evitar cualquier afectación a las comunidades vegetales adyacentes al ámbito de la actuación
- Adecuar morfológicamente las superficies afectadas
- Restaurar los accesos, acopios y ocupaciones temporales
- Minimizar la presencia de partículas en suspensión en la atmósfera a través de la realización de riegos periódicos.
- Minimizar las afectaciones de las aguas superficiales de los cursos fluviales interceptados
- Respetar los periodos reproductores de la fauna
- Garantizar la movilidad vecinal

1.7.2 MEDIDAS CORRECTORAS Y BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DURANTE LA OBRA

A continuación se destacan las principales medidas correctoras y las buenas prácticas ambientales que habrá que llevar a cabo para que el proyecto garantice la mínima afectación de la zona durante la obra, alguna de las cuales se encuentran ya contempladas en el proyecto objeto de estudio.

- Para evitar problemas de aumento de partículas en suspensión y sedimentables (polvo), durante la fase de construcción, será preceptiva la realización de riegos periódicos en aquellas zonas donde se produzcan movimientos de tierra y paso de camiones, es decir, a lo largo de todo los caminos de tierra.
- Para evitar las emisiones difusas de polvo debido a los vehículos de transporte, se llevará a cabo el cubrimiento total de los materiales transportados por vehículos y camiones con lonas cuando circulen por el ámbito de estudio.
- Para evitar la emisión de gases contaminantes, periódicamente se realizará el mantenimiento del estado de los motores de combustión y los tubos de escape de la maquinaria y los vehículos de

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

transporte. Se deberá cumplir la normativa sectorial vigente en cuanto a la emisión de humos de vehículos que trabajen en el ámbito de estudio.

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria en espacios impermeabilizados para evitar derrames y pérdidas de combustibles y aceites. En caso de que sea necesario instalar un parque de maquinaria dentro del ámbito de estudio este se propone situarlo en algún espacio baldío que cerca del ámbito de actuación.

- Localizar los acopios temporales de rizomas extraídos y restos vegetales o materiales de suministro para la obra, alejados de las masas forestales y los cursos fluviales próximos.

- Los trabajos de relleno de las estructuras de bioingeniería se efectuarán con el material extraído, siempre y cuando se trate de suelo no contaminado. En caso de requerir materiales (gravas o arenas) para el relleno es necesario que se trate de material no contaminado.

- Como medida preventiva se recomienda evitar meter maquinaria dentro del propio cauce para hacer los trabajos bioingeniería, sino que se realizarán desde la misma orilla.

- El presente proyecto afecta a la acequia del Rabal, pero se dispone de autorización de la comunidad de regantes para actuar en su margen derecha. Concretamente se ha seleccionado el tramo más cercano al Galacho por acuerdo con la Comunidad de Regantes del Termino del Rabal. No obstante se les comunicará la fecha inicio de las obras, así como el periodo necesario de corte de agua para su ejecución.

- En caso de tener que hacer actuaciones de movimiento de tierras en el cauce, sin la posibilidad de corte del agua, se deberán colocar estructuras para la retención de sedimentos con el objetivo de minimizar la turbulencia de las aguas de la acequia (aguas debajo de actuaciones) Se colocarían concretamente para la ejecución del entramado vivo y estructura mixta de gaviones flexibles y rollo estructurado en fibra de coco, justo antes de los trabajos de excavación y preparación de la base de asentamiento. Estas barreras se instalarán transversalmente al cauce formadas por una fila de pacas de paja en estrecho contacto la una con la otra, fijadas entre ellas.

Debido a que la vida efectiva de estas barreras no suelen ser superior a 3 meses, habrá que sustituir las mismas en caso de periodos de utilización más largos.

Por otra parte, las pacas de paja deben ser retiradas una vez sea detectada su saturación por los sedimentos retenidos, por lo que nunca se impida el flujo de agua a través de ellas. Por eso la barrera será inspeccionada con frecuencia, a fin de detectar posibles reparaciones y reposiciones que garanticen la eficacia del sistema.

- Para evitar afectaciones indirectas, habrá emplazar los acopios temporales de materiales que se efectúen en zonas distantes a cursos fluviales.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

- Evitar cualquier vertido de materiales a los cauces de los cursos fluviales, así como de agua con carga contaminante y otras sustancias. Por otro lado, antes de reestablecer el caudal de la acequia se limpiará de todos los restos generados en la fase de obras que hayan pasado a ocupar el lecho de la misma, rizomas, tierra, piedras...gestionándolos adecuadamente.
- Prohibición de vertidos de aceites usados y otros hidrocarburos. Estos materiales deberán ser reutilizados en el parque de maquinaria o de lo contrario, recogidos por empresas acreditadas.
- Para evitar la presencia de fenómenos erosivos y el arrastre de sedimentos (en fase de obras), habrá que asegurar el correcto desagüe de las aguas de drenaje favoreciendo su drenaje original, especialmente una vez ejecutados y afirmados los caminos.
- Los residuos generados durante la ejecución de la obra que no puedan ser aprovechados será necesario que se destinen, a través de un gestor autorizado de residuos, a cualquiera de las infraestructuras existentes para la gestión de este tipo de residuos. Quedando totalmente prohibido el vertido de residuos fuera de los lugares expresamente adecuados. Se deberá cumplir con la normativa vigente sobre la gestión de residuos, y de suelos contaminados, en caso de identificarse
- Se preverá la restauración de acopios y acopios de tierras de sobrantes en cuanto a su morfología y calidad edáfica, quedando prohibidos los vertidos de materiales de desecho.
- Retirar la tierra vegetal en los acopios temporales y todas las superficies de ocupación temporal, para su posterior reutilización por los trabajos de restauración de los acopios, consistentes en el extendido de la tierra vegetal previamente retirada.
- Reponer los caminos afectados, dejándolos al final de la obra con unas condiciones similares a las actuales.
- Como medida preventiva se balizará con cinta cuidadosamente el perímetro exterior de la zona de actuación, para evitar afectaciones fuera del ámbito (incluyendo acopios temporales), especialmente en las zonas cercanas a cursos fluviales y masas boscosas.
- Como medida preventiva de protección y minimización de la afección al medio ambiente, será necesario hacer un seguimiento medioambiental de la obra por parte de un técnico especialista debidamente cualificado durante las obras.
- Respetar los periodos reproductores. Como norma general, como bien se indica en la memoria y en el anejo del Programa de ejecución de la obra, aquellas actuaciones de gestión de la vegetación y de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras que puedan afectar al cauce, se ejecutarán fuera de la época de reproducción de la mayoría de especies de aves y mamíferos fluviales, con tal de evitar la posible afectación de la fauna. Concretamente:

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

- Aves: se actuará fuera del periodo comprendido entre el 1 de marzo y 1 de agosto
- Visión europeo (no confirmada su presencia pero es un hábitat idóneo): no se podrá trabajar del 1 de abril a 31 de agosto.

Por tanto los meses aptos por requisitos de fauna para intervenir son de septiembre a febrero. Teniendo en cuenta que en las técnicas de bioingeniería se trabaja con materiales vegetales vivos y han de estar en parón vegetativo, estas labores se llevaran a cabo preferentemente entre noviembre y febrero, según las condiciones climatológicas locales en el momento de ejecución.

- Garantizar la movilidad vecinal y de usuarios, en la medida de lo posible del camino desde Juslibol al Galacho.

1.8 MEDIDAS CORRECTORAS PRESUPUESTADAS

1.8.1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este capítulo es diseñar e indicar las medidas correctoras y buenas prácticas ambientales del apartado anterior que necesitan ser presupuestadas en el proyecto para su ejecución, como medida para suprimir, reducir o, localmente compensar, las pérdidas e impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

El resto de medidas se incluyen dentro del presupuesto del proyecto, computados como costes indirectos.

1.8.2 PARTIDAS

- Partida Alzada de Cobro íntegro de señalización provisional de obra.

Se contempla una partida alzada de abono íntegro para la señalización provisional de la superficie de ocupación de las obras mediante balizamiento con conos, cintas y/o placas reflectantes, para evitar afectaciones fuera del ámbito: instalaciones anexas (incluyendo acopios temporales), zonas de interés y/o valor ecológico o sociocultural, etc.

- Partida Alzada de Cobro íntegro de adecuación de accesos y acopios temporales de la obra.

Incluye el acondicionamiento y restauración posterior de los acopios temporales y caminos de acceso a la obra. Comprende los trabajos previos de retirada de tierra vegetal para su utilización posterior, un fresado o subsolado del terreno, extendido de la tierra vegetal y siembra para restituir las condiciones originales de estos espacios.

ANEJO 1: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.9 CONCLUSIÓN

Hay que remarcar que la ejecución de este proyecto supone una mejora ambiental de la acequia del Rabal y los ecosistemas cercanos y asociados. Las actuaciones previstas en el proyecto se convertirán, a medio y largo plazo, en una mejora tanto hidráulica, ecológica y paisajística, como social. Supone una corrección de procesos erosivos en de la margen derecha de esta acequia, procurando la estabilización y la protección de taludes, recupera la capacidad de estructuración natural de la ribera de la acequia y, desde un punto de vista lúdico y social, supone una mejora de la calidad paisajística de la zona recorrida por un camino altamente frecuentado que conduce al Galacho de Juslibol.

En cuanto a los impactos que se generarán, con la ejecución del proyecto, no son relevantes. Serán de carácter temporal, es decir aparecerán durante la fase de obra y se extinguirán una vez finalizada la obra ya que se dejará el terreno con unas condiciones mejores a las originales, una vez realizadas las actuaciones y aplicadas las medidas correctoras contempladas.

Evaluated pues el impacto ambiental y las afectaciones del proyecto de adecuación de este tramo de la acequia, se concluye que no se generarán impactos notables ya que las actuaciones se sitúan en la margen derecha de la acequia donde existe un camino paralelo de acceso que posibilita el paso a la zona de actuación a través de un herbazal, sin afectar comunidades vegetales protegidas o de interés.

Finalmente incidir en que con la aplicación de las medidas correctoras y preventivas propuestas en este anexo, así como del resto de medidas propuestas, se considera que se reducirá y minimizará el impacto que generarán las actuaciones previstas, siendo compatible la ejecución de la obra con la preservación de los valores ambientales del entorno.

Anejo 2: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo 2: Estudio Básico de Seguridad y Salud

2.1 Memoria

2.2 Planos-Fichas

2.3 Pliego de condiciones técnicas

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1 Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

2.1	MEMORIA	5
2.1.1	OBJETO DEL ESTUDIO	5
2.1.2	PROMOTOR-PROPIETARIO	5
2.1.3	AUTOR/ES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD	5
2.1.4	DATOS DEL PROYECTO	6
2.1.4.1	AUTOR/ES DEL PROYECTO.....	6
2.1.4.2	CORDINADOR DE SEGURIDAD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	6
2.1.4.3	TIPOLOGÍA DE LA OBRA.....	6
2.1.4.4	SITUACIÓN	7
2.1.4.5	COMUNICACIONES	7
2.1.4.6	Interferencias con los servicios afectados.....	8
2.1.4.7	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO	8
2.1.4.8	PLAZO DE EJECUCIÓN	8
2.1.4.9	MANO DE OBRA PREVISTA	8
2.1.4.10	OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA	8
2.1.4.11	TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA	9
2.1.5	SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT	9
2.1.6	CONDICIONES DEL ENTORNO.....	10
2.1.7	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	11
2.1.8	MAQUINARIA.....	11
2.1.9	RIESGOS PROFESIONALES.....	11
2.1.9.1	RIESGOS CAUSADOS POR UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN	11
2.1.9.2	RIESGOS NATURALES.....	14
2.1.9.3	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	14
2.1.9.4	RIESGOS CAUSADOS POR LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES PREVISTOS	14
2.1.10	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	18
2.1.10.1	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	18
2.1.10.2	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	19
2.1.10.3	CONDICIONES DE MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA.....	19
2.1.10.4	FORMACIÓN	19
2.1.10.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	20
2.1.10.6	PREVISIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIONES COLECTIVAS EN UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.....	20
2.1.10.7	PREVENCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	27
2.1.11	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	40
2.1.12	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO	40
2.1.13	CONCLUSIÓN	41

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1 MEMORIA

2.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo se establece para su aplicación durante la ejecución del *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza)*.

En el mismo se estudian y definen las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos necesarios para llevar a cabo las obras definidas en el mencionado proyecto, así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora 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, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la obligatoriedad de la inclusión del estudio de seguridad y salud o del estudio de seguridad y salud en las obras.

2.1.2 PROMOTOR-PROPIETARIO

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza
NIF:
Dirección:
Población: Zaragoza
Representante:
NIF:

2.1.3 AUTOR/ES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Redactor E.B.S.S.: Antonio Fco. Herrera Grao
Titulación/es: Licenciado en Biología
Colegiado nº: 00714
Despacho profesional: MEDIODES, Consultoría Ambiental y paisajismo S.L.U
Población: Málaga

Redactor E.B.S.S.: Eva Bravo i Barrera
Titulación/es: Licenciada en Biología. Master en Jardinería y Paisaje
Colegiado nº: 21146-C
Despacho profesional: TRILUMAK, Gestión Ambiental y Paisajismo
Población: Sarriguren (Navarra)

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.4 DATOS DEL PROYECTO

2.1.4.1 AUTOR/ES DEL PROYECTO

Redactor E.B.S.S.: Antonio Fco. Herrera Grao
Titulación/es: Licenciado en Biología
Colegiado nº: 00714
Despacho profesional: MEDIODES, Consultoría Ambiental y paisajismo S.L.U
Población: Málaga

Redactor E.B.S.S.: Eva Bravo i Barrera
Titulación/es: Licenciada en Biología. Master en Jardinería y Paisaje
Colegiado nº: 21146-C
Despacho profesional: TRILUMAK, Gestión Ambiental y Paisajismo
Población: Sarriren (Navarra)

2.1.4.2 CORDINADOR DE SEGURIDAD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Cordinador de S & S designado por el promotor: Antonio Fco. Herrera Grao
Titulación/es: Licenciado en Biología
Colegiado núm.: 00714
Despacho profesional: MEDIODES, Consultoría Ambiental y paisajismo S.L.U
Población: Málaga

2.1.4.3 TIPOLOGÍA DE LA OBRA

La tipología de la obra es: Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza).

El proyecto objeto de este estudio comprende:

- Actuaciones de gestión de la vegetación:
 - Desbroce de la parte aérea
 - Eliminación de rizomas de caña (incluido la trituración y gestión del residuo)
- Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras:
 - Retaluzado de la margen

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Trabajos de bioingeniería y control de la erosión:

- Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco
- Revestimiento con geomalla volumétrica
- Colocación de estructura con gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco vegetado
- Entramado vivo de madera de pared simple
- Estaquillado

- Actuaciones de revegetación:

- Siembra de herbáceas
- Plantaciones

2.1.4.4 SITUACIÓN

El proyecto se localiza en la margen derecha de la Acequia del Rabal, situada en el espacio existente entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol, a su paso por el término municipal de Zaragoza.

Se plantea la actuación en la margen derecha de dicha acequia por existir propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda. Concretamente se ha seleccionado el tramo más cercano al Galacho por acuerdo con la Comunidad de Regantes del Termino del Rabal.

El ámbito del proyecto se divide en cinco zonas o tramos donde actuar, en función de los ensayos proyectados, todos ellos en la margen derecha de la Acequia del Rabal. Constituyen un tramo continuo de acequia, cercano al Galacho y acordado con la Comunidad de Regantes del Término del Rabal. Espacio que coincide con propiedades aledañas de titularidad municipal, evitando en esta fase de ensayo la afección a fincas particulares de la margen izquierda.

2.1.4.5 COMUNICACIONES

La zona de obra se localiza al noroeste del término municipal de Zaragoza, en la margen izquierda del río Ebro. Concretamente se enmarca en la margen derecha de la Acequia del Rabal, al sur del camino antiguo Alfocea que une el barrio de Juslibol y el barrio de la Alfocea, y a escasos metros del área recreativa del Galacho de Juslibol.

La Ronda de Boltaña es el vial de conexión entre el núcleo de Juslibol y la salida del Autopista A-2 que cruza Zaragoza, a la altura del río Ebro.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.4.6 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Dentro del ámbito del proyecto se sitúan algunos servicios que habrá que tener en cuenta a la hora de desarrollar el proyecto:

- **Accesos rodados a la obra:** Afección al camino Antiguo de la Alfocea, coincidente con un sendero de Gran Recorrido y camino de acceso al Área Recreativa del Galacho de Juslibol.
- **Circulaciones peatonales:** Se prohibirá el acceso a toda persona ajena a la obra
- **Tuberías de saneamiento:** Existe una conducción de saneamiento en un tramo del camino de la Alfocea anterior al ámbito del proyecto. No se prevé su afección.
- **Líneas eléctricas aéreas:** No existen.
- **Compuertas y estructuras de regulación** para el riego de las huertas y fincas limítrofes, mayoritariamente en la margen izquierda de la acequia.

2.1.4.7 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material estimado de referencia, asciende a la cantidad de 41.776,68 €. Los costes de Seguridad y Salud se incluyen dentro de dicho presupuesto, computados como costes indirectos.

2.1.4.8 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de 3 meses.

2.1.4.9 MANO DE OBRA PREVISTA

Se prevé un número máximo de 7 operarios, estando al mismo tiempo como máximo 4 operarios.

2.1.4.10 OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

Oficial 1a jardinero

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Oficial 1a ferrallista
Ayudante jardinero
Ayudante ferrallista
Peón

2.1.4.11 TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA

Materiales para tratamiento del terreno y movimiento de tierras

Tierra procedente de la misma obra

Materiales para actuaciones de bioingeniería

Tierra procedente de la misma obra

Material pétreo

Alambre recocido, D=1,3mm

Alambre recocido, D=3mm

CUERDA DE POLIPROPILENO

Piquetas o grapas de acero b/corrugada B400S

Rollo estructurado en fibra de coco vegetado con planta acuática

Geomalla 3D

Malla orgánica 100% fibra de coco

Gavión flexible relleno de grava

Estacas leñosas y ramas flexibles de material vegetal vivo

Fajinas vivas

Troncos madera de conífera descortezada 20-30cm diámetro

Materiales para siembras y plantaciones

Agua

Enmienda orgánica

Bioactivador procedente de fermentación enzimática

Abono mineral liberación muy lento

Retenedor de agua y nutrientes,

Arbustos en AF

Árboles en AF

Protector forestal para tronco

Protector para alcorque

Mezcla de semillas herbáceas

2.1.5 SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de locales de descanso, de vestuarios y de duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Debido a las características de la obra y de la actividad no son necesarios vestuarios, no obstante, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

2.1.6 CONDICIONES DEL ENTORNO

El presente proyecto se localiza en la parte central de la provincia de Zaragoza, al noroeste del término municipal de Zaragoza capital. Concretamente se enmarca en la margen derecha de la Acequia del Rabal, al sur del camino antiguo Alfocea que une el barrio de Juslibol y el barrio de la Alfocea, y a escasos metros del área recreativa del Galacho de Juslibol.

La zona de estudio, se corresponde con un clima seco, estepario y frío de tipo continental. Se caracteriza por ser un clima con veranos e inviernos de temperaturas muy extremas, precipitaciones escasas, siendo más abundantes en primavera y otoño.

La acequia del Rabal, así como la gran mayoría de las acequias que riegan la huerta de Zaragoza, desde un punto de vista ambiental se encuentran alteradas, por procesos de artificialización de su cauce, de regulación, pérdida de hábitats, etc. Hechos que han condicionado una pérdida de estructura y función ecológica de su ecosistema o medio natural.

Localmente, la cubierta vegetal del área de actuación se identifica por ser una comunidad ribereña prácticamente monoespecífica de caña (*Arundo donax* L.), en ambas márgenes, formando una masa lineal en galería, densa y prácticamente impenetrable, impidiendo el desarrollo de especies propias de los ecosistemas fluviales y de ribera. En el caso de la vegetación propia del bosque ripario mediterráneo, de los sotos y cursos fluviales próximos, se caracterizaría por comunidades de alameda, saucedas de orla y tamarizal.

Los entornos más inmediatos, en el tramo estudiado, se conforman básicamente por cultivos agrícolas herbáceos, dibujando una amplia llanura agrícola a lo largo del meandro de Juslibol en la llanura aluvial del río Ebro, los escarpes o cortados de yesos y margas que contrastan y cortan el paisaje y como ya se ha mencionado, las riberas de cursos fluviales y zonas húmedas, destacando el paraje del Galacho de Juslibol.

Finalmente cabe destacar que, por el ámbito de actuación, franquea también la vía pecuaria Z-00319 denominada 'Vereda de Juslibol', bien demanial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.7 ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En correspondencia al resumen por capítulos del presupuesto general de las obras del presente proyecto, se definen las siguientes actividades de obra:

- Actuaciones de gestión de la vegetación (caña)
- Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras
- Trabajos de bioingeniería y control de la erosión
- Actuaciones de revegetación: siembras y plantaciones

2.1.8 MAQUINARIA

En este apartado se define la maquinaria que es necesario utilizar en la obra

- Mini-compresor
- Minicargadora sobre neumáticos, con accesorio retroexcavador
- Retroexcavadora
- Pala cargadora y pala excavadora
- Camión de transporte de materiales
- Camión cisterna
- Camión grúa
- Máquina taladradora
- Desbrozadora de cabezal de sierra
- Tractor con brazo desbrozador
- Tractor con desbrozadora de martillos
- Motosierra
- Grupo electrógeno
- Herramientas en general para la obra
- Herramientas en general de jardinería

2.1.9 RIESGOS PROFESIONALES

Se han tenido en cuenta los siguientes riesgos:

2.1.9.1 RIESGOS CAUSADOS POR UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Riesgos producidos por trabajos de gestión de la vegetación, forestales y de jardinería:

Trabajos de gestión de la vegetación (caña): desbroces, extracción de rizomas de caña, trituración de residuos vegetales, retirada de residuos vegetales; retirada de escombros y limpieza general de la obra, etc.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas a diferentes niveles
- Caída de objetos por manipulación o de materiales transportados
- Caída de objetos a diferentes niveles
- Caídas o vuelcos de la maquinaria forestal
- Interferencias con instalaciones de suministro, especialmente con la red eléctrica
- Pisadas sobre objetos punzantes o herramientas
- Atrapamientos
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Atrapamientos con partes de la maquinaria
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Golpes y contactos contra elementos móviles de la máquina
- Golpes con objetos o herramientas
- Cortes y golpes
- Desgarros y cortes por el uso de motosierra
- Perforaciones en las manos al manipular objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Desprendimientos
- Las correspondientes a trabajar en suelos húmedos o mojados
- Riesgos causados por seres vivos

Riesgos producidos por trabajos de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras: Actuaciones de retaluzamiento.

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas a diferentes niveles
- Caída de objetos por manipulación o de materiales transportados
- Pisadas sobre objetos punzantes o herramientas
- Atrapamientos con partes de la maquinaria
- Atrapamientos
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Golpes y contactos contra elementos móviles de la máquina
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales y máquinas-herramienta
- Perforaciones en las manos al manipular objetos punzantes
- Cortes con aristas y esquinas
- Desprendimientos
- Las correspondientes a trabajar en suelos húmedos o mojados

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos producidos por trabajos de revegetación:

Actuaciones de siembras y plantaciones.

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas a diferentes niveles
- Caída de objetos en el suelo
- Caída de objetos transportados
- Pisadas sobre objetos punzantes o herramientas
- Atrapamientos
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Golpes con objetos o herramientas
- Perforaciones en las manos al manipular objetos punzantes
- Cortes y golpes

Riesgos producidos por trabajos de bioingeniería:

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de personal a distinto nivel
- Caída de objetos por manipulación o de materiales transportados
- Caída de objetos a diferentes niveles
- Pisadas sobre objetos punzantes o herramientas
- Interferencias con instalaciones de suministro, especialmente con la red eléctrica
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Atrapamientos con partes de la maquinaria
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Golpes y contactos contra elementos móviles de la máquina
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales y máquinas -herramienta
- Golpes contra objetos inmóviles
- Perforaciones en las manos al manipular objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Cortes con aristas y esquinas
- Desgarros y cortes por el uso de motosierra
- Sobreesfuerzos
- Ruido ambiental
- Riesgos causados por seres vivos
- Las correspondientes a trabajar en suelos húmedos o mojados

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.9.2 RIESGOS NATURALES

Riesgos producidos por agentes atmosféricos y/o geológicos:

- Desprendimientos de escarpes y cortados inestables
- Caídas por el efecto del viento
- Avenidas repentinas en arroyos y redes de alcantarillado
- Insolaciones

Riesgos producidos por agentes biológicos:

- Picaduras, mordeduras y similares.

2.1.9.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros son los derivados fundamentalmente por circulación de vehículos durante la ejecución de las obras. De hecho, en lo que atañe a las infraestructuras, para acceder al proyecto es necesario atravesar el barrio de Juslibol, dentro del término municipal de Zaragoza, tomando la calle de la Alfocea que pasa a convertirse en una pista rural y lleva directamente a la zona de actuación. Se trata de la pista que da acceso al Centro de Visitantes del Galacho de Juslibol, que es ruta del tren turístico del carrizal, además de coincidir con un camino natural (sendero de Gran Recorrido GR 99) y con uno de los senderos periurbanos de Zaragoza (R13- Vuelta al meandro de Juslibol)

Por lo tanto aparece un riesgo importante de causar daños a peatones y usuarios de la pista, por la proximidad al barrio de Juslibol, al Galacho y coincidir con paseos peatonales.

2.1.9.4 RIESGOS CAUSADOS POR LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES PREVISTOS

- Minicargadora sobre neumáticos, con accesorio retroexcavador

- Caída de personas a diferentes niveles
- Golpes contra objetos inmóviles de la máquina
- Golpes, contactos y atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Atropello de personas
- Golpes con la pala

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Choque con otros vehículos
- Riesgos por exposición polvo, ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas

- Retroexcavadora y palas excavadoras medianas y grandes

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Atropello de personas
- Golpes con la pala
- Caída de materiales/objetos transportados
- Lesiones causadas por la ruptura de las mangueras neumáticas
- Proyección de objetos
- Choque con otros vehículos
- Riesgos por exposición polvo, ruido y vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas

- Giratoria de cadenas y neumáticos

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Caídas a distinto nivel al acceder a otras partes de la máquina
- Golpes contra objetos inmóviles durante el mantenimiento
- Golpes con las partes móviles de la maquinaria
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Contactos eléctricos con conductores eléctricos
- Atropello de personas
- Choque con otros vehículos
- Riesgos por exposición a polvo, ruido y vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas

- Camión de transporte de materiales

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Caídas a distinto nivel al acceder a otras partes de la máquina
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atropellos de personas
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos al abrir o cerrar la caja
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Choque con otros vehículos
- Accidentes de circulación
- Riesgos por exposición polvo, ruido y vibraciones
- Lesiones causadas por la ruptura de las mangueras neumáticas
- Contacto con líneas eléctricas

- Camión cisterna

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Caídas a distinto nivel al acceder a la cisterna u otras partes
- Atrapamientos entre objetos y por vuelcos
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Choque con otros vehículos
- Accidentes de circulación
- Riesgos por exposición a ruido y vibraciones
- Riesgos por exposición a materiales transportados
- Atropellos de personas
- Vuelco del camión

- Camión grúa

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Caídas a distinto nivel al acceder a otras partes de la máquina
- Caídas al mismo nivel al desplazarse por la caja
- Caída de objetos manipulados o izados
- Atropellos de personas
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Golpes con elementos izados
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Contactos eléctricos con conductores aéreos de corriente
- Choque con otros vehículos
- Accidentes de circulación
- Riesgos por exposición ruido y vibraciones
- Lesiones causadas por la ruptura de las mangueras neumáticas
- Contacto con líneas eléctricas

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Tractor con accesorios de desbroce

- Caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por objetos y por vuelcos
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina
- Contactos térmicos con las partes calientes de la máquina
- Contactos eléctricos con partes en tensión de la máquina
- Atropello de personas
- Golpes con el brazo
- Proyección de objetos
- Choque con otros vehículos
- Accidentes de circulación
- Riesgos por exposición polvo, ruido y vibraciones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Desenganche del equipo acoplado
- Contacto con líneas eléctricas

- Desbrozadora portátil

- Golpes y cortes al utilizar la herramienta
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Caída al mismo o distinto nivel
- Trastornos osteomusculares y sobreesfuerzos
- Caídas desbrozando o en traslados.
- Riesgos por exposición polvo, ruido y vibraciones
- Incendios por el arranque

- Grupo eléctrico

- Golpes contra partes inmóviles
- Golpes, contactos y atrapamientos con las partes móviles
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de agentes químicos
- Riesgo por exposición al ruido
- Riesgo de incendio durante la carga de combustible

- Motosierra

- Golpes y contactos con las partes móviles de la herramienta
- Proyección de fragmentos o partículas

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Contactos térmicos
- Caída al mismo nivel
- Caídas aserrando o en traslados.
- Desgarros, cortes y golpes al utilizar la herramienta
- Sobreesfuerzos
- Riesgos por exposición ruido y vibraciones
- Incendios por el arranque

- Máquina taladradora

- Golpes y contactos con las partes móviles de la herramienta
- Caídas a distinto nivel, al taladrar estructuras de bioingeniería
- Perforaciones, erosiones, cortes y golpes al utilizar la herramienta
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Caída al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Riesgos por exposición ruido y vibraciones

2.1.10 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

2.1.10.1 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

Para la prevención de los riesgos definidos en el apartado anterior se han previsto como medidas de protección individual los siguientes equipamientos:

Equipamiento de protección individual:

- Casco de seguridad homologado
- Casco integral
- Botas de seguridad de media caña con suela antideslizante
- Botas de seguridad de agua
- Guantes para ferrallista
- Guantes para riesgos mecánicos
- Guantes para riesgos eléctricos
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas de seguridad panorámicas y herméticas
- Pantalla facial contra proyecciones
- Mascarilla autofiltrante

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Semimáscara de protección
- Cinturón de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Faja de protección dorsolumbar
- Mono o buzo de trabajo
- Chaleco

2.1.10.2 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Las protecciones colectivas están formadas por las siguientes instalaciones:

- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señal de advertencia
- Señal manual para señalista
- Cono de balizamiento
- Cinta de balizamiento
- Extintores
- Tapones protectores (tipo seta rojos)
- Valla móvil
- Lumbrera

2.1.10.3 CONDICIONES DE MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Los medios auxiliares a utilizar durante esta obra serán:

- extintores

2.1.10.4 FORMACIÓN

Todo el personal deberá recibir al ingresar a la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deberá utilizar.

Escogiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todas las diferentes zonas de la obra dispongan de algún socorrista.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.10.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Botiquines:

Se dispondrá como mínimo de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse los accidentados.

Es muy conveniente disponer en la obra en un lugar bien visible, de una lista de 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.

- Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo. Este reconocimiento deberá ser repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, sino proviene de alguna red de abastecimiento público.

2.1.10.6 PREVISIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIONES COLECTIVAS EN UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN

- Trabajos forestales y de jardinería (gestión de la caña)

Desbroces mecánicos y manuales, extracción y triturado de rizomas; retirada de residuos vegetales; retirada de escombros y limpieza general de la obra, etc.

Prevención de los riesgos y medidas de seguridad y salud

Se seguirán las prescripciones de seguridad de los aparatos y maquinarias usadas.

No se realizará ningún trabajo al pie de taludes o superficies inestables, ni en sus proximidades.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las maniobras de carga sobre el camión, así como las de los vehículos de cualquier clase en el recinto de la obra estarán dirigidas y controladas por el encargado, ayudado por los operarios que sean necesarios.

Al realizar cualquier cambio de accesorio en los tractores y otros vehículos que puedan llevar accesorios intercambiables (cazos especiales, brazo desbrozador, desbrozadora de martillos, retoexcavadoras, giratorias con martillo picador y pala...) deberá comprobar que el vehículo está convenientemente parado, correctamente frenado y acunado y que se han retirado las llaves del contacto o éste está bloqueado.

Se evitarán los trabajos en zonas fangosas con maquinaria para evitar los posibles deslizamientos o vuelcos sobre los trabajadores, que deberán realizar la tarea de jardinería o forestal a mano si es posible o esperar a que mejoren las condiciones del terreno.

Se utilizarán guantes protectores para las manos en todo momento, y se utilizarán dispositivos de protección separadores para alejar las manos o el cuerpo del trabajador de las partes móviles de las máquinas o herramientas que utiliza.

Se utilizará calzado de seguridad con suela antideslizante, y se mantendrá el suelo de la zona de trabajo lo más limpio posible para evitar caídas al mismo nivel. Los desniveles del terreno e irregularidades deberán señalar.

En todo momento se deberán utilizar chalecos y los elementos reflectantes necesarios para ser altamente visibles y minimizar los posibles golpes y atropellos con maquinaria o vehículos dentro de la obra motivados por una falta de visibilidad.

Se utilizarán protectores auditivos siempre y que se realice trabajos con maquinaria que generen grandes presiones acústicas.

Al realizar los trabajos de desbroces, extracción de rizomas, trituración, retirada de residuos... se dispondrá de todos los EPIs que requieran cada equipo. Se mantendrán correctamente las herramientas, asegurando su buen estado antes de iniciar los trabajos.

Si hay maquinaria trabajando en la zona de cota superior no se permitirá que haya operarios trabajando por niveles o cotas inferiores, especialmente en márgenes de cauces inestables.

El guiado del material izado se realizará con cables u otros métodos para asegurar una distancia mínima para que en caso de rotura de los anclajes de la grúa ningún trabajador resulte afectado.

No se realizarán los trabajos en posiciones forzadas ni lugares inestables. No se trabajará nunca por encima de la altura de los hombros. Si hay que hacer trabajos de poda por sobre el nivel del suelo se utilizará una escala u otro sistema homologado para elevar el trabajador.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En taludes con una pendiente superior al 3H: 2V, en taludes con esta misma pendiente pero de mucha altura y en taludes de cualquier pendiente por encima de zonas de caída vertical superior a los dos metros (taludes verticales de la margen fluvial...) es obligatorio utilizar sistemas de sujeción homologados u otros sistemas anti-caídas.

Para los trabajos de desbroce manual: se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas.

Dada la proximidad de zonas de paso y de fincas hortícolas, se tendrá especial cuidado para evitar la entrada de personas ajenas a las obras. No se considerará suficiente el balizamiento con malla bicolor, sino que se deberá ejecutar con malla naranja o cierre de obra metálico. Igualmente es obligatorio, antes de realizar ninguna operación que pueda resultar peligrosa (desbroces mecánicos, triturados...) asegurar, con especial cuidado, que no haya personal de obra o ajeno a la zona que se pueda ver afectado.

Equipo de Protección

- Casco de seguridad homologado
- Casco integral
- Botas de seguridad de media caña con suela antideslizante
- Botas de seguridad de agua
- Calzado de seguridad contra motosierras
- Guantes para riesgos mecánicos
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad panorámicas y herméticas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla facial contra proyecciones
- Mascarilla autofiltrante
- Cinturón de sujeción
- Faja de protección dorsolumbar
- Mono o buzo de trabajo
- Mono o buzo de trabajo ceñido al cuerpo y reforzado con protección anticorte
- Chaleco

- Trabajos de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras

Prevención de los riesgos y medidas de seguridad y salud

Se seguirán las prescripciones de seguridad de los aparatos y maquinarias usadas.

No se realizará ningún trabajo al pie de taludes o superficies inestables, ni en sus proximidades.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se deberán llevar guantes de cuero anticorte para evitar los cortes causados al manipular objetos con canto y las perforaciones.

Las maniobras de carga sobre el camión, así como las de los vehículos de cualquier clase en el recinto de la obra estarán dirigidas y controladas por el encargado, ayudado por los operarios que sean necesarios.

Se utilizarán guantes protectores para las manos en todo momento, y se utilizarán dispositivos de protección separadores para alejar las manos o el cuerpo del trabajador de las partes móviles de las máquinas o herramientas que utiliza.

Se utilizará calzado de seguridad con suela antideslizante, y se mantendrá el suelo de la zona de trabajo lo más limpio posible para evitar caídas al mismo nivel. Los desniveles del terreno e irregularidades deberán señalizar.

En todo momento se deberán utilizar chalecos y los elementos reflectantes necesarios para ser altamente visibles y minimizar los posibles golpes y atropellos con maquinaria o vehículos dentro de la obra motivados por una falta de visibilidad.

Se utilizarán protectores auditivos siempre y que se realice trabajos con maquinaria que generen grandes presiones acústicas.

No se realizarán los trabajos de adecuación, tratamiento y acondicionamiento de la tierra en zonas fangosas o después de lluvias importantes para evitar posibles deslizamientos y vuelcos sobre los trabajadores y para asegurar un correcto desarrollo de los trabajos.

En ningún caso se permitirá el paso de la maquinaria y vehículos por zonas con una pendiente mayor del máximo pendiente aceptado por el fabricante.

Si se realizan trabajos por encima de zonas de paso es necesario señalizar la zona para evitar cualquier tipo de tráfico por debajo de la zona de trabajo. Igualmente debe haber al menos un operario para controlar el paso de personas / vehículos por debajo.

Al realizar cualquier cambio de accesorio en los tractores y otros vehículos que puedan llevar accesorios intercambiables (remolque cuba, remolque para fresado, retoexcavadoras, giratorias con martillo picador y pala...) deberá comprobar que el vehículo está convenientemente parado, correctamente frenado y acunado y que se han retirado las llaves del contacto o éste está bloqueado.

En ningún caso habrá trabajadores por debajo de la cota donde esté la maquinaria.

Todas las máquinas eléctricas que se utilicen tendrán las correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, vigilando el estado de los cables y las conexiones, que se harán con mecanismos estancos de intemperie.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se prestará especial atención a la manipulación de las estructuras y objetos que por su forma pueden tener aristas y esquinas cortantes, igualmente con el material que se puede quedar en el suelo como clavos.

No se harán acopios de madera debajo o en proximidad a líneas eléctricas.

Equipo de Protección

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad de media caña
- Botas de seguridad de agua
- Guantes para ferrallista
- Guantes para riesgos mecánicos
- Guantes para riesgos eléctricos
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Faja de protección dorsolumbar
- Mono o buzo de trabajo
- Chaleco

- Obras de bioingeniería

Prevención de los riesgos y medidas de seguridad y salud

Se seguirán las prescripciones de seguridad de los aparatos y maquinarias usadas.

Se deberán llevar guantes de cuero anticorte para evitar los cortes causados al manipular objetos con canto y las perforaciones.

Se utilizará calzado de seguridad con suela antideslizante e impermeable al realizar los trabajos en zonas húmedas, y se mantendrá el suelo de la zona de trabajo lo más limpio posible para evitar caídas al mismo nivel. Los desniveles del terreno e irregularidades deberán señalizar.

En todo momento se deberán utilizar chalecos y los elementos reflectantes necesarios para ser altamente visibles y minimizar los posibles golpes y atropellos con maquinaria o vehículos dentro de la obra motivados por una falta de visibilidad.

Todas las máquinas eléctricas que se utilicen tendrán las correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, vigilando el estado de los cables y las conexiones, que se harán con mecanismos estancos de intemperie. Esto es de especial importancia al trabajar en una zona húmeda o mojada.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se prestará especial atención a la manipulación de las estructuras y objetos que por su forma pueden tener puntas perforantes, como los anclajes de las mallas, los clavos o piquetas para entramados, el alambre para fajinas, los propios troncos y estacas, etc.

Si hay maquinaria trabajando en la zona de cota superior no se permitirá que haya operarios trabajando por niveles o cotas inferiores, especialmente en márgenes de cauces inestables.

El guiado del material izado se realizará con cables u otros métodos para asegurar una distancia mínima para que en caso de rotura de los anclajes de la grúa ningún trabajador resulte afectado.

No se realizarán los trabajos en posiciones forzadas ni lugares inestables.

En la ejecución de estructuras tipo entramados... los trabajadores deberán estar correctamente sujetos si existe la posibilidad de caída a una altura de más de 2.5 metros.

Al situar los gaviones con pala cargadora se debe evitar la presencia de operarios por delante y por debajo de la pala. En ningún caso habrá trabajadores por debajo de la cota donde esté la maquinaria.

No se harán acopios de madera debajo o en proximidad a líneas eléctricas.

Equipo de Protección

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad de media caña
- Botas de seguridad de agua
- Calzado de seguridad contra motosierras
- Guantes para ferrallista
- Guantes para riesgos mecánicos
- Guantes para riesgos eléctricos
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla facial contra proyecciones
- Mascarilla autofiltrante
- Cinturón de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Faja de protección dorsolumbar
- Mono o buzo de trabajo
- Mono o buzo de trabajo ceñido al cuerpo y reforzado con protección anticorte
- Chaleco

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Actuaciones de revegetación: siembras y plantaciones

Prevención de los riesgos y medidas de seguridad y salud

Se seguirán las prescripciones de seguridad de aparatos y máquinas usadas.

No se realizará ningún trabajo al pie de taludes o superficies inestables, ni en sus proximidades.

Se deberán llevar guantes en todo momento para evitar cortes y perforaciones.

Las maniobras de carga y descarga de las plantas, en caso de utilizarse grúa, estarán dirigidas y controladas por el encargado, ayudado por los operarios que sea necesario.

En caso de situar las plantas de mayor tamaño dentro del alcorque con ayuda de una grúa, los operarios se citarán fuera del radio de acción de la misma, considerando también las oscilaciones de la planta transportada por la grúa. En ningún caso esta colocación se puede ejecutar con sistemas que no estén específicamente diseñados para el transporte e izado de materiales (no utilizar retroexcavadoras, giratorias...).

Se utilizará calzado de seguridad con suela antideslizante, y se mantendrá el suelo de la zona de trabajo lo más limpio posible para evitar caídas al mismo nivel. Los desniveles del terreno e irregularidades deberán señalizar.

En todo momento se deberán utilizar chalecos y los elementos reflectantes necesarios para ser altamente visibles y minimizar los posibles golpes y atropellos con maquinaria o vehículos dentro de la obra motivados por una falta de visibilidad.

Se utilizarán protectores auditivos siempre y que se realice trabajos con maquinaria que generen grandes presiones acústicas.

No se realizarán los trabajos de siembra o plantación en zonas fangosas o después de lluvias importantes, tanto para asegurar la viabilidad de la planta como para evitar posibles deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.

En ningún caso se permitirá el paso de la maquinaria y vehículos por zonas con una pendiente mayor del máximo pendiente aceptado por el fabricante.

Si se realizan trabajos por encima de zonas de paso es necesario señalizar la zona para evitar cualquier tipo de tráfico por debajo de la zona de trabajo. Igualmente debe haber al menos un operario para controlar el paso de personas / vehículos por debajo. En caso de que no se pueda desviar o cortar el tráfico, deben utilizarse sistemas para retener los posibles objetos desprendidos (mallas, barreras ...)

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Todas las máquinas eléctricas que se utilicen tendrán las correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, vigilando el estado de los cables y las conexiones, que se harán con mecanismos estancos de intemperie.

Equipo de Protección

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad de media caña
- Botas de seguridad de agua
- Guantes para riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Cinturón de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Faja de protección dorsolumbar
- Mono o buzo de trabajo
- Chaleco

2.1.10.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

Antes de que la maquinaria entre en la obra, se deberá comprobar que tenga la ITV correspondiente, el certificado de CE y que haya sido revisada en un taller autorizado, con la presentación de un certificado que manifieste el correcto estado de seguridad de la misma.

- Minicargadora sobre neumáticos.

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina circula por vía pública es necesario que el conductor disponga del carné de conducir B.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día.

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

No se permite el transporte de personas.

Es necesario comprobar que la altura de la minicargadora no interferirá con elementos aéreos.

La utilización de sistemas de retención es obligatoria durante la conducción.

No está permitida la presencia de personal en el radio de acción de la máquina. Sin embargo el maquinista debe disponer de visuales limpias en la dirección en que se desplaza para evitar atropellos. En ningún caso se podrá desplazar la pala por encima de personas.

En caso de operaciones complejas o peligrosas, o en zonas donde el maquinista no vea adecuadamente la zona donde trabaja, este debe disponer de un señalista experto que realice el guiado de las operaciones.

No se pueden utilizar cucharas o accesorios mayores de los previstos por el fabricante.

Al recoger material con la pala, esta operación se debe realizar de cara a la pendiente (mirando la pendiente desde abajo).

Se debe desplazar la máquina con la pala bajada (a unos 40 cm del suelo).

Se respetarán las señales de circulación.

En caso de que la máquina empiece a inclinarse adelante, hay que bajar la pala rápidamente para reequilibrar la máquina.

En presencia de líneas eléctricas aéreas, se mantendrán las distancias de seguridad. En caso de entrar en contacto se quedará en la cabina pidiendo socorro para desconectar la línea. Si se viera obligado a abandonar la cabina antes de poder cortar el suministro, lo hará saltando con los pies juntos lejos de la máquina. En ningún momento se podrá tocar la máquina y el suelo al mismo momento.

El maquinista será siempre una persona cualificada, y siempre se prestará atención a la posición de otros vehículos y personas cercanas a la máquina.

Tras circular en zonas con agua, se debe verificar el funcionamiento de los frenos y realizar algunas frenadas para extraer el agua que haya podido quedar en los discos o tambores.

- Retroexcavadora y palas excavadoras medianas y grandes:

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina circula por vía pública es necesario que el conductor disponga del carné de conducir B.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

Sólo se puede acceder a la cabina utilizando los accesos previstos y siempre de cara al vehículo, utilizando todos los sistemas que sean disponibles tales como escaleras o soportes para agarrarse.

No se permite el transporte de personas, especialmente en la pala.

Es necesario comprobar que la altura de la retroexcavadora no interferirá con elementos aéreos.

La utilización de sistemas de retención es obligatoria durante la conducción.

En caso de que sea posible, se debe girar el asiento dependiendo del sentido de la marcha, evitando ir marcha atrás.

No está permitida la presencia de personal en el radio de acción de la máquina. Sin embargo el maquinista debe disponer de visuales limpias en la dirección en que se desplaza para evitar atropellos. En ningún caso se podrá desplazar la pala o la cuchara por encima de personas.

En caso de operaciones complejas o peligrosas, o en zonas donde el maquinista no vaya adecuadamente la zona donde trabaja, este debe disponer de un señalista experto que realice el guiado de las operaciones.

No se pueden utilizar cucharas o accesorios mayores de los previstos por el fabricante.

Al recoger material con la pala, esta operación se debe realizar de cara a la pendiente (mirando la pendiente desde abajo). Al realizar la operación con la cuchara retroexcavadora, se evitará retirar material por debajo del nivel de la máquina para evitar que esta se desliza junto con el terreno.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se debe desplazar la máquina con la cuchara siempre recogida y la pala bajada (a unos 40 cm del suelo).

Al derribar elementos de obra, no se podrá realizar si estos son más altos que la altura de la cuchara en extensión. La cuchara y la pala en ningún caso se pueden utilizar como plataformas para hacer trabajos elevados.

Se respetarán las señales de circulación.

Está prohibido bajar rampas frontalmente con el vehículo cargado, y se tendrá especial cuidado a circular por terrenos irregulares o sin consistencia.

No se circulará por rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

En presencia de líneas eléctricas aéreas, se mantendrán las distancias de seguridad. En caso de entrar en contacto se quedará en la cabina pidiendo socorro para desconectar la línea. Si se viera obligado a abandonar la cabina antes de poder cortar el suministro, lo hará saltando con los pies juntos lejos de la máquina. En ningún momento se podrá tocar la máquina y el suelo al mismo momento.

Antes de iniciar las maniobras, además de haber instalado el freno de mano, se colocarán cuñas de inmovilización en las ruedas o se extenderán los gatos hidráulicos para nivelar la máquina.

El maquinista será siempre una persona cualificada, y siempre se prestará atención a la posición de otros vehículos y personas cercanas a la máquina.

- Giratoria de cadenas y neumáticos

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra (cualquier máquina con cadenas), el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina circula por vía pública (máquina con neumáticos) es necesario que el conductor disponga del carné de conducir B.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día si la máquina puede circular por vías públicas (giratoria de neumáticos).

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

Sólo se puede acceder a la cabina utilizando los accesos previstos y siempre de cara al vehículo, utilizando todos los sistemas que sean disponibles tales como escaleras o soportes para agarrarse.

No se permite el transporte de personas, especialmente en la cuchara.

Es necesario comprobar que la altura de la giratoria con el brazo extendido no interferirá con elementos aéreos.

La utilización de sistemas de retención es obligatoria durante la conducción.

No está permitida la presencia de personal en el radio de acción de la máquina. Sin embargo el maquinista debe disponer de visuales limpias en la dirección en que se desplaza para evitar atropellos. En ningún caso se podrá desplazar la cuchara por encima de personas.

En caso de operaciones complejas o peligrosas, o en zonas donde el maquinista no vea adecuadamente la zona donde trabaja, este debe disponer de un señalista experto que realice el guiado de las operaciones.

No se pueden utilizar cucharas o accesorios mayores de los previstos por el fabricante.

Al recoger material con la cuchara evitará retirar material por debajo del nivel de la máquina para evitar que esta se desliza junto con el terreno.

Se debe desplazar la máquina con la cuchara siempre recogida.

Al derribar elementos de obra, no se podrá realizar si estos son más altos que la altura de la cuchara en extensión. La cuchara en ningún caso se puede utilizar como plataformas para hacer trabajos elevados.

Se respetarán las señales de circulación.

En presencia de líneas eléctricas aéreas, se mantendrán las distancias de seguridad. En caso de entrar en contacto se quedará en la cabina pidiendo socorro para desconectar la línea. Si se viera obligado a abandonar la cabina antes de poder cortar el suministro, lo hará saltando con los pies juntos lejos de la máquina. En ningún momento se podrá tocar la máquina y el suelo al mismo momento.

En las operaciones de carga de camiones se verificará que el conductor del mismo está fuera del radio de acción de la máquina y se evitará desplazar el material por encima de la cabina del camión.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La carga se realizará de forma uniforme en toda la caja, que esta no es excesiva y que se deja con precaución sobre el camión.

En trabajos en el agua se utilizará la cuchara para determinar la profundidad y estabilidad del terreno. La altura del agua no superará nunca la altura de las cadenas de la máquina. En zonas de ríos, arroyos o torrentes es obligatorio instalar barreras de retención de sedimentos. Igualmente, siempre que sea posible se realizarán desvíos de los cursos de agua para no enturbiar el curso y trabajar en una zona seca.

Al trabajar en pendientes fuertes, se debe realizar periódicamente una vuelta completa de la máquina para evitar que queden partes de la misma sin lubricación.

Al parar la máquina hay que dejar la cuchara en el suelo.

No se pueden superar las pendientes que fija el manual de instrucciones, y no se utilizará la cuchara como punto de apoyo para remontar subidas fuertes o como anclaje para bajar pendientes fuertes.

El maquinista será siempre una persona cualificada, y siempre se prestará atención a la posición de otros vehículos y personas cercanas a la máquina.

- Camión de transporte de material

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina tiene que circular por vías públicas, el conductor debe tener como mínimo el carné de conducir C.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día.

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro

Sólo se puede acceder a la cabina del camión utilizando los accesos previstos y siempre de cara al camión, utilizando todos los sistemas que sean disponibles (no se puede saltar a tierra de la caja o la cabina directamente), tales como escaleras o soportes para coger -se.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

No se permite el transporte de personas en la caja. Esta sólo se podrá realizar en la cabina del camión mientras esté adecuada para el transporte de personas, no se supere el número máximo de plazas y se sigan las normas de seguridad. Se recuerda que la utilización del cinturón de seguridad es obligatoria incluso dentro de las zonas de obra mientras el vehículo se desplace.

Las entradas y salidas a viales públicos se realizarán con precaución, empleando señalistas u otros sistemas como semáforos si fuera necesario.

Siempre que se realice una actividad en una zona de mala visibilidad o cerca de servicios afectados se requerirá la participación de un señalista. Este se situará en una zona visible, a una distancia segura de la descarga y maniobras y en una zona donde no esté expuesto a otros riesgos.

En zonas cercanas a cables eléctricos es necesario comprobar la tensión de los mismos con el fin de delimitar cuál es la distancia de seguridad, ya que varía en función de la tensión.

El control del camión debe realizarse siempre desde el asiento del conductor.

En caso de levantar la caja, ésta se ha de bajar antes de realizar cualquier desplazamiento. Sin embargo está permitido desplazarse unos metros con la caja levantada si el material descargado imposibilita esta operación.

Durante la carga y la descarga el conductor debe estar dentro de la cabina. Esta operación debe realizarse en lugares habilitados.

En caso de hacer un terraplén por delante, el material se verterá próximo al final del terraplén pero nunca directamente terraplén abajo. El vertido del material se realizará como máximo hasta la zona donde ya se haya compactado el terreno, ya que al levantar la caja o volquete el centro de gravedad se desplaza a la parte trasera.

Antes de levantar la caja es necesario comprobar que no haya obstáculos aéreos y que el camión esté plano, horizontal y en una zona con el terreno compactado, para evitar vuelcos al desplazar el centro de gravedad fuera de la zona estable de la máquina.

La carga debe estar uniformemente repartida por la caja. Hay que procurar que no sea posible la caída de materiales al desplazarse el camión para zonas con fuerte pendiente.

En el transporte de tierras y otros materiales que puedan generar polvo la carga debe estar convenientemente cubierta si se circula por carreteras o caminos públicos.

El acceso y la circulación interna se hará por los lugares indicados. Se cumplirán las normas de circulación y se respetará la señalización establecida.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Camión cisterna

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina tiene que circular por vías públicas, el conductor debe tener como mínimo el carné de conducir C.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día.

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

Sólo se puede acceder a la cabina del camión utilizando los accesos previstos y siempre de cara al camión, utilizando todos los sistemas que sean disponibles (no se puede saltar a tierra de la caja o la cabina directamente), tales como escaleras o soportes para coger -se. Para subir a la cisterna se utilizará la escala. En caso de no disponer de ellos se utilizará una escalerilla manual.

No se permite el transporte de personas sobre la cuba u otras partes de la máquina. Esta sólo se podrá realizar en la cabina del camión mientras esté adecuada para el transporte de personas, no se supere el número máximo de plazas y se sigan las normas de seguridad. Se recuerda que la utilización del cinturón de seguridad es obligatoria incluso dentro de las zonas de obra mientras el vehículo se desplace.

Hay que señalizar en un lugar visible y con un cartel homologado el número de identificación del producto transportado.

Siempre que se realicen operaciones complejas o peligrosas el maquinista dispondrá de un señalista experto para realizar el guiado de la operación.

Si se realizan operaciones de trasvases de líquidos se debe tener especial cuidado con la manguera terminal, especialmente si ésta tiene mucha presión o transporta materiales peligrosos.

En el caso de camiones cisterna para el riego de caminos y zonas de obra es necesario evitar afectar a las máquinas, personas y vehículos con el agua de riego y mantener en buen estado la bomba y los accesorios de riego del camino.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Camión grúa

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina tiene que circular por vías públicas, el conductor debe tener como mínimo el carné de conducir C.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

Sólo se puede acceder a la cabina del camión utilizando los accesos previstos y siempre de cara al camión, utilizando todos los sistemas que sean disponibles (no se puede saltar a tierra de la caja o la cabina directamente), tales como escaleras o soportes para coger -se.

No se permite el transporte de personas en la caja o en la pluma de la grúa. Esta sólo se podrá realizar en la cabina del camión mientras esté adecuada para el transporte de personas, no se supere el número máximo de plazas y se sigan las normas de seguridad. Se recuerda que la utilización del cinturón de seguridad es obligatoria incluso dentro de las zonas de obra mientras el vehículo se desplace.

Siempre que se realice una actividad en una zona de mala visibilidad o cerca de servicios afectados se requerirá la participación de un señalista. Este se situará en una zona visible, a una distancia segura de las obras y en una zona donde no esté expuesto a otros riesgos.

En zonas cercanas a cables eléctricos es necesario comprobar la tensión de los mismos con el fin de delimitar cuál es la distancia de seguridad, ya que varía en función de la tensión.

Para realizar la descarga o carga de materiales con la grúa es necesario estacionar el camión grúa en una zona plana y estable y extender totalmente los cuatro gatos estabilizadores sobre terreno firme o encima de tabloncillos de al menos 9 cm de espesor para repartir el peso. No se pueden superar las cargas que indican las instrucciones de la grúa, ni el máximo de extensión del brazo. Hay que asegurar que en todo momento el centro de gravedad de la grúa (camión más carga transportada) no se desplace más allá de la base de apoyo de la grúa.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando las condiciones meteorológicas no sean óptimas y la visibilidad se reduzca por debajo de los límites considerados de seguridad, se debe aparcar la máquina en un lugar seguro, a ser posible dentro del parque de maquinaria o en la zona de aparcamiento habitual de ésta, y esperar la mejora de la visibilidad para reemprender los trabajos. Antes de reemprender los trabajos después de lluvias o nevadas se debe considerar que es posible que las condiciones del terreno hayan variado, presentando más inestabilidades que anteriormente.

Para realizar las maniobras de carga necesario instalar cuñas en todas las ruedas y en los gatos hidráulicos estabilizadores, verificar que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad, que las eslingas están bien colocadas y que los cables, cadenas, "bragas" y otros están en buenas condiciones.

Una vez que la carga esté izada se debe evitar transportar la misma por sobre otras personas que puedan estar en la zona. La velocidad será lo suficientemente baja para que no se provoquen oscilaciones en el material izado. En caso de operaciones delicadas (colocación de cargas en un lugar muy concreto o en un espacio muy limitado) será necesaria la presencia de al menos un señalista con la formación necesaria para dar las instrucciones al conductor. En ningún caso se podrán transportar personas en la carga izada, arrastrar la carga ni estacionar la grúa con la carga izada.

Al utilizar la grúa el maquinista debe mantener en todo momento el contacto visual con la carga y con los posibles operarios que tengan que estar en la zona. En caso de que la descarga se tenga que realizar en una zona en que no se cumpla este requisito (detrás de un muro, por ejemplo) deberá haber como mínimo un señalista para orientar al maquinista.

- Tractor con accesorios de desbroce

Hay que utilizar vehículos con el marcado CE o que estén adaptados al RD 1215/1997, y que dispongan de avisador acústico de marcha atrás y esté dotado de un avisador luminoso rotatorio o similar.

En las máquinas que sólo circulan por la obra, el operario debe tener la autorización, formación e información necesarias para desarrollar esta tarea, y todos los permisos necesarios. Si la máquina tiene que circular por vías públicas, el conductor debe tener como mínimo el carné de conducir C.

Es necesario comprobar que se mantiene la Inspección Técnica de Vehículos al día.

El conductor sólo podrá utilizar el teléfono móvil si dispone de un sistema homologado de manos libres.

Se deben revisar previamente a la utilización del vehículo que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. También es necesario comprobar que

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

no haya restos de aceite, carburantes o cualquier otro elemento dentro de la cabina que pueda dificultar la conducción y movimientos del conductor.

Sólo se puede acceder a la cabina del tractor utilizando los accesos previstos y siempre de cara al mismo, utilizando todos los sistemas que sean disponibles (no se puede saltar al suelo de la cabina directamente), tales como escaleras o soportes para agarrarse.

No se permite el transporte de personas. Se recuerda que la utilización del cinturón de seguridad es obligatoria incluso dentro de las zonas de obra mientras el vehículo se desplace.

Las entradas y salidas a viales públicos se realizarán con precaución, empleando señalistas u otros sistemas como semáforos si fuera necesario.

Siempre que se realice una actividad en una zona de mala visibilidad o cerca de servicios afectados se requerirá la participación de un señalista. Este se situará en una zona visible, a una distancia segura de la descarga y maniobras y en una zona donde no esté expuesto a otros riesgos.

En zonas cercanas a cables eléctricos es necesario comprobar la tensión de los mismos con el fin de delimitar cuál es la distancia de seguridad, ya que varía en función de la tensión.

El control del tractor debe realizarse siempre desde el asiento del conductor.

No se han de arrastrar cargas por sobre las indicaciones del fabricante.

El acceso y la circulación interna se harán por los lugares indicados. Se cumplirán las normas de circulación y se respetará la señalización establecida.

Se deberá comprobar periódicamente que el sistema de sujeción del equipo de tratamiento al tractor está en buenas condiciones y cumple los requisitos normativos.

Se comprobará que no hay personas dentro del radio de acción de la máquina.

Antes de pegar, despegar, limpiar o ajustar los equipos de desbroce o cualquier otro accesorio del tractor se debe parar el motor, quitar la llave del contacto, y comprobar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza está parado .

- Desbrozadora portátil

Hay que utilizar equipos con el marcado CE o adaptados al RD 1215/1997.

Los operarios que trabajen con estos equipos deben disponer de formación específica.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas, en todas las operaciones de manejo o levantamiento de cargas.

Las operaciones de mantenimiento y afilado se harán siempre con la máquina apagada.

Los discos de la desbrozadora serán homologados.

No se retirarán, en ningún momento, los elementos de protección de la misma.

Se mantendrá una distancia de seguridad al punto de corte.

Se pondrá especial atención a las irregularidades del terreno.

Se procurará caminar alejado del borde de las terrazas.

Se hará uso correcto de los Equipos de Protección Individual (gafas, guantes, cinturón lumbar, botas de seguridad con suela antideslizante y casco integral).

En los desplazamientos las herramientas irán con los elementos de corte protegidos.

- Grupo electrógeno

Hay que utilizar grupos electrógenos con el marcado CE o adaptados al RD 1215/1997.

Los operarios que trabajen con estos equipos deben disponer de formación específica.

Antes de conectar estos equipos se debe comprobar que no hay derrames en la máquina o próximos a ella, especialmente de combustible.

Hay que asegurar la conexión y comprobar periódicamente el funcionamiento correcto de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Se debe evitar que los cables eléctricos crucen por zonas de paso. En caso de no ser posible se debe desplazar el equipo o proteger adecuadamente los cables, especialmente si es zona de paso de maquinaria de la obra. Los cables serán con manguera antihumedad.

El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado en cuatro puntos.

No se pueden realizar trabajos cerca del punto de salida de gases. Para realizar el mantenimiento o la carga de combustible es necesario desconectar el equipo y comprobar que se ha enfriado convenientemente.

Este equipo debe funcionar con todas las tapas y carcasas debidamente cerradas.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los grupos electrógeno deben estacionarse lejos de cursos de agua o zonas muy húmedas. Deben disponer de una cubeta antifugas para evitar vertidos incontrolados.

- Motosierra

Hay que utilizar equipos con el marcado CE o adaptados al RD 1215/1997.

Los operarios que trabajen con estos equipos deben disponer de formación específica.

Motosierra homologada con todos los elementos de seguridad (freno de mano, pestaña antirotura de cresta, amortiguadores) y cadenas con los tres tipos de dientes que la configuran (guía, corte y profundidad).

Al finalizar los trabajos hay que limpiar la cadena y la barra guía, comprobar el estado de los dientes de corte y su afilado y comprobar también el estado de engrase.

Este equipo se utilizará siempre a una altura inferior a los hombros, quedando prohibido realizar operaciones de corte por sobre la cabeza. La posición para realizar los cortes debe ser cómoda y en una zona accesible.

No hay que abandonar el equipo mientras éste esté en funcionamiento.

Si hay varios operarios en la zona, estos deben conocer en todo momento la posición de los otros trabajadores para evitar atrapamientos con árboles o ramas caídas.

Durante su uso y en operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. La ropa de trabajo será reforzada con protección anticorte.

- Máquina taladradora

Se deben revisar previamente a la utilización de la máquina que todos los elementos del mismo están en perfecto estado y responden correctamente a los mandos. Deberán someterse a un correcto proceso de mantenimiento, realizándose de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente. Todo equipo de trabajo deberá ser diseñado o adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad.

Se elegirá siempre la broca adecuada para el material a taladrar y no se intentará realizar taladros inclinados a pulso, ya que puede fracturarse la broca y producirle lesiones al operario.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El desmontaje y montaje de brocas no se realizará sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Se utilizará la llave para tal fin.

No se realizarán taladros en una sola maniobra. Primero, se marcará con un puntero, segundo, se aplicará la broca y se emboquillará, para seguir taladrando. Igualmente se evitará presionar el aparato excesivamente, por ello no se terminará el taladro antes. La broca podría romperse y causar lesiones a los operarios.

Deberá desconectarse el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general de distribución, o cuadro de planta, dotada de clavijas macho-hembra estancas.

Se tendrá especial cuidado cuando se trabaje en las proximidades de zonas con fuerte desnivel, tales como terraplenes, obras de drenaje, estructuras de bioingeniería... Igualmente en zonas irregulares o en pendientes elevadas.

En el caso de trabajar con determinadas máquinas en espacios confinados húmedos o mojados, dichas máquinas serán de Clase II o sea de doble aislamiento.

2.1.11 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalizará según la normativa vigente todas las zonas que estén en contacto con vías de uso público según marca la normativa vigente. En el resto de las zonas de obra deberá realizar un balizamiento con malla naranja o valla metálica de 2 metros de altura como mínimo para evitar el acceso a personas ajenas a la obra. Periódicamente se revisará toda la longitud del cierre para restituir o arreglar los tramos de cierre dañados. En ningún caso se permite el acopio de material o cualquier forma de trabajo o afectación fuera de la zona delimitada como espacio de obra.

2.1.12 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO

El presente estudio consta de los siguientes documentos:

- I. Memoria
- II . Planos
- III. Pliego de Condiciones.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.13 CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria así como en el resto de los documentos del estudio se considera el mismo suficientemente justificado poniéndolo a la consideración de la Superioridad.

Zaragoza, a diciembre de 2016

Firmado:



Antonio Fco. Herrera Grao
Licenciado en Biología
Colegiado nº 00714



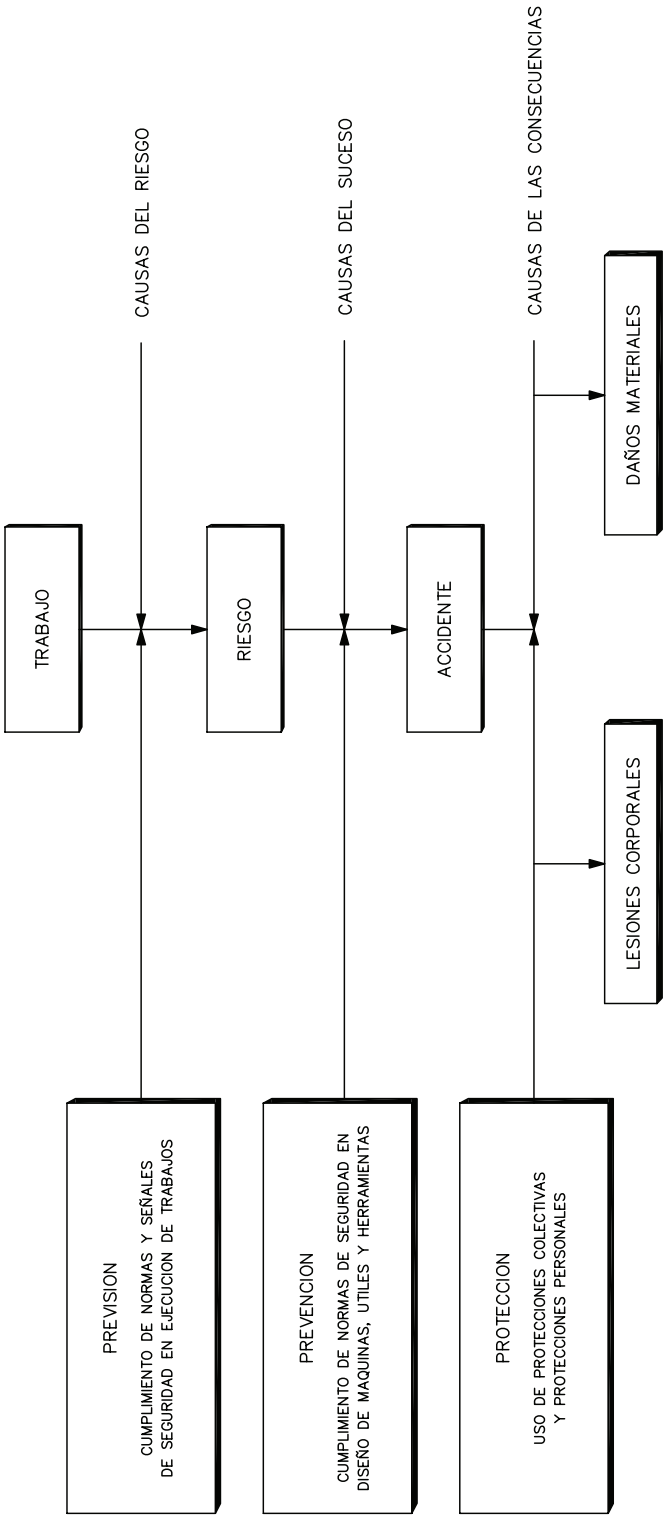
Eva Bravo i Barrera
Licenciada en Biología
Master en Jardinería y Paisaje
Colegiada nº 21146-C

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.2 Planos-Fichas

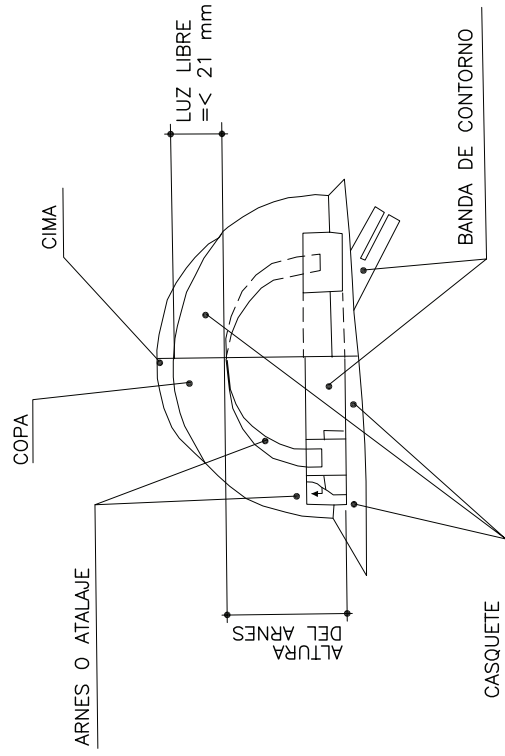
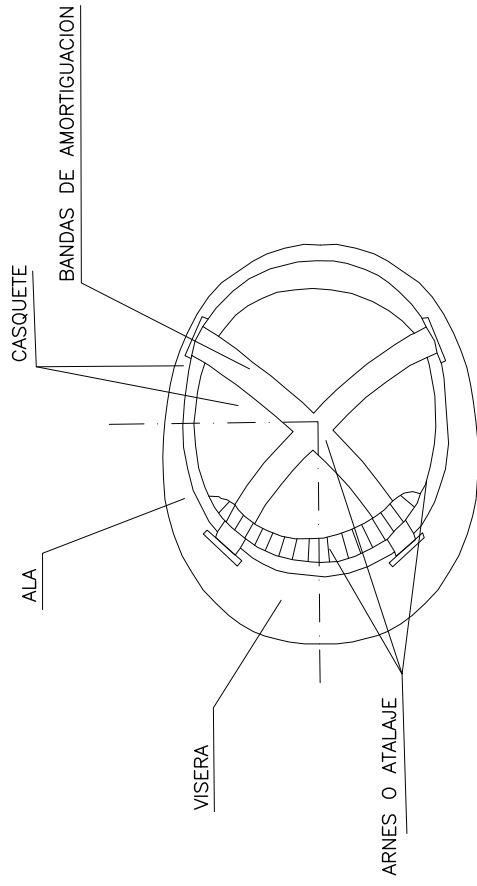
MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA
CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

CASCO DE SEGURIDAD

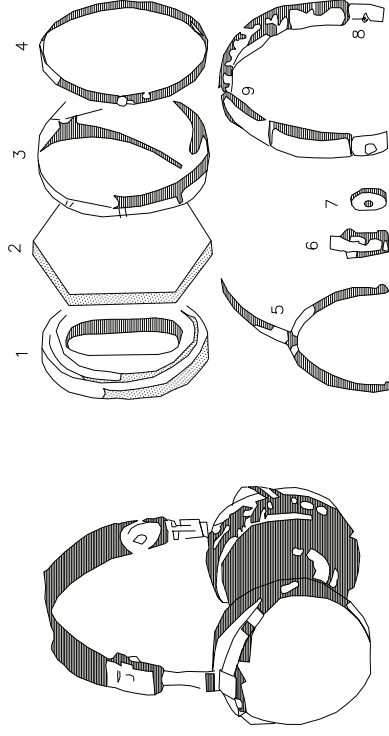
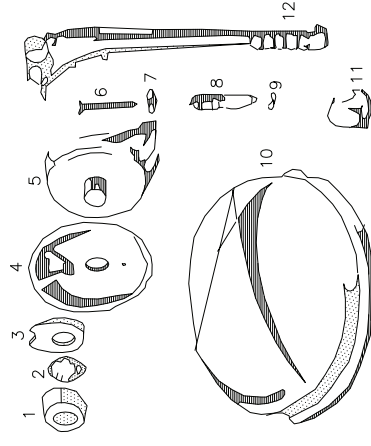
PROTECCIONES AUDITIVAS



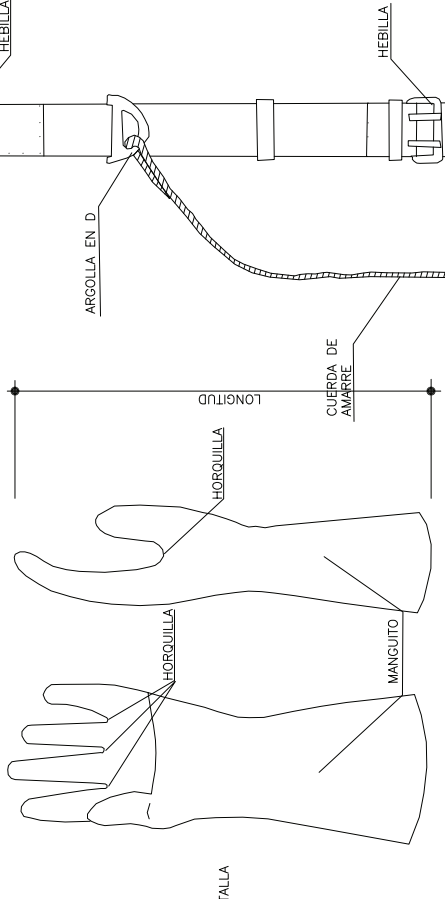
TAPON PROTECTOR DE OIDO



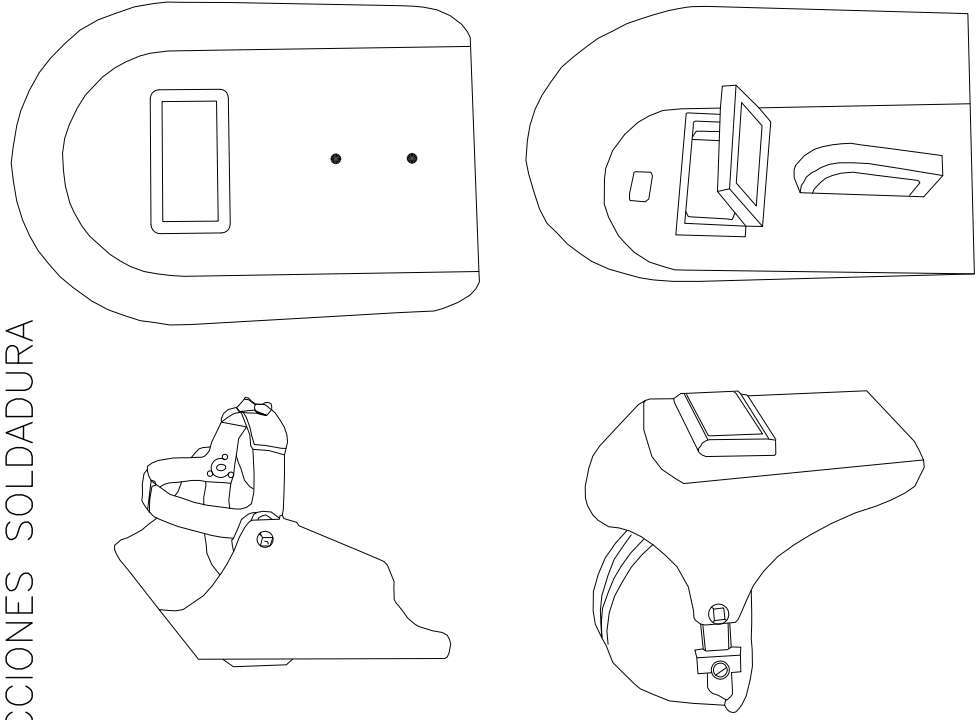
- 1- ALMOHADILLADO
- 2- MATERIAL ESPONJOSO AMORTIGUADOR
- 3- CONCHA
- 4- ARO DE FIJACION
- 5- HORQUILLA ARO GRADUADOR
- 6- PIEZA DE FIJACION
- 7- RUEDA DENTADA
- 8- ARCO TENSADOR
- 9- ARO ACOLCHADO



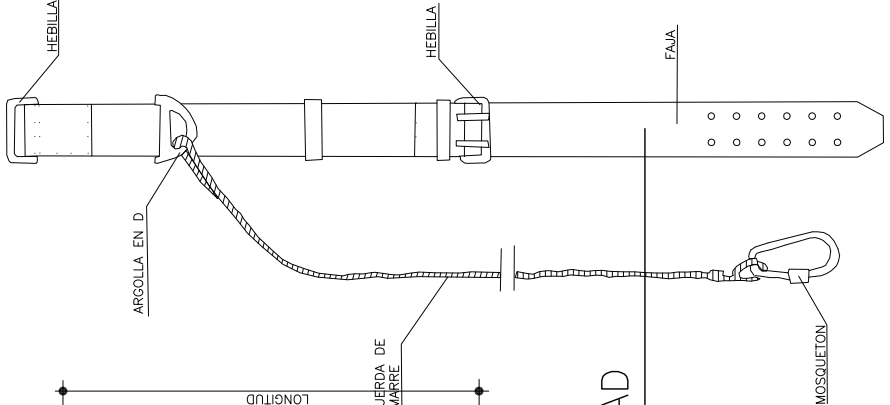
GUANTES PROTECTORES



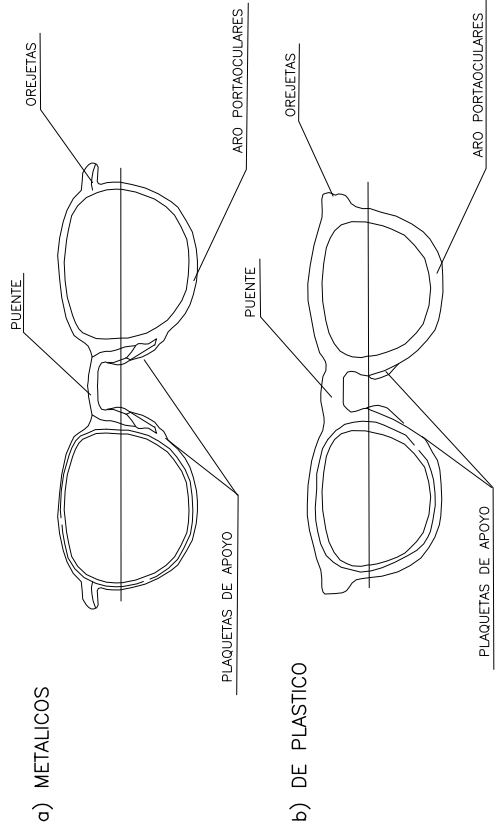
PROTECCIONES SOLDADURA



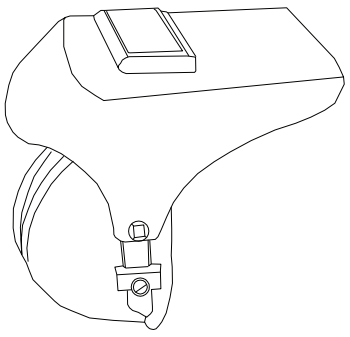
CINTURON DE SEGURIDAD



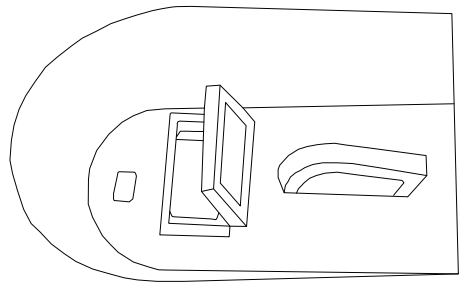
GAFAS DE PROTECCION



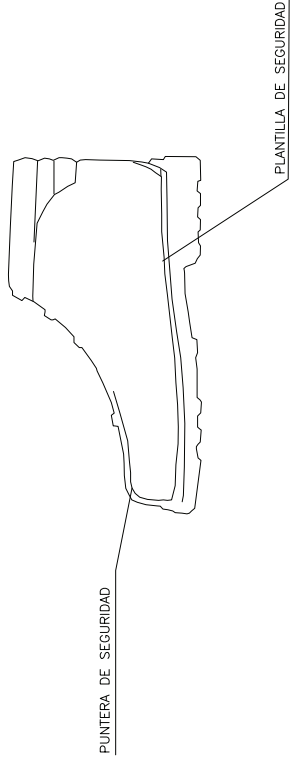
PANTALLA DE CABEZA

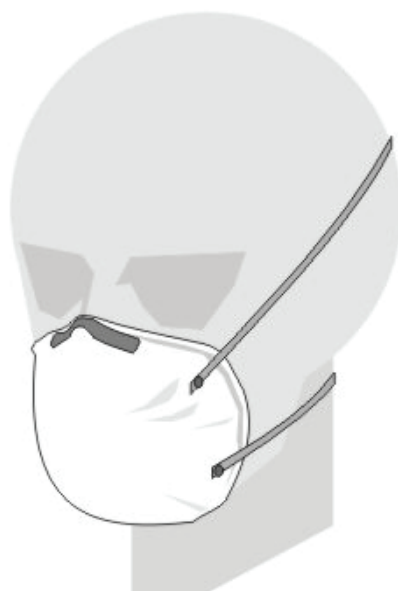


PANTALLA DE MANO



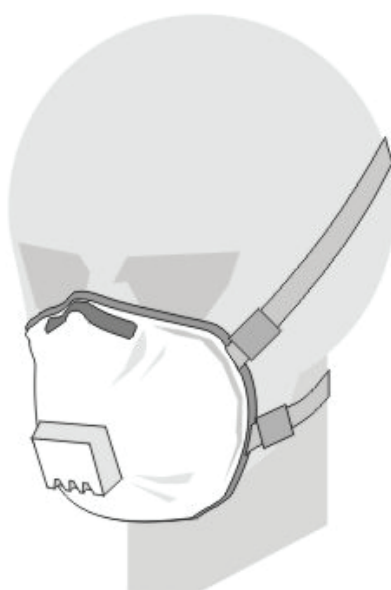
CALZADO DE PROTECCION





simple de uso único

© WWW.CONSTRUBIT.COM

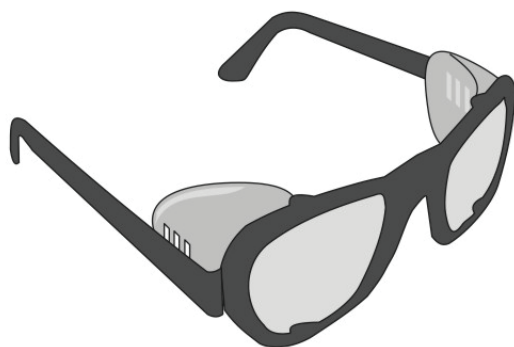


con válvula de uso único

© WWW.CONSTRUBIT.COM

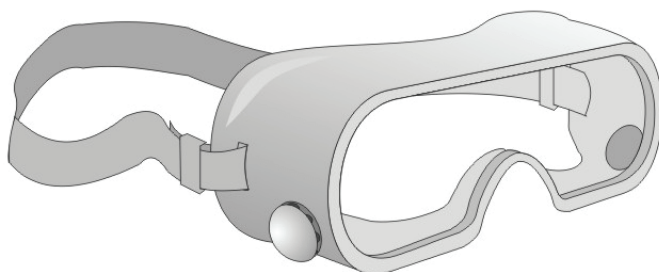
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



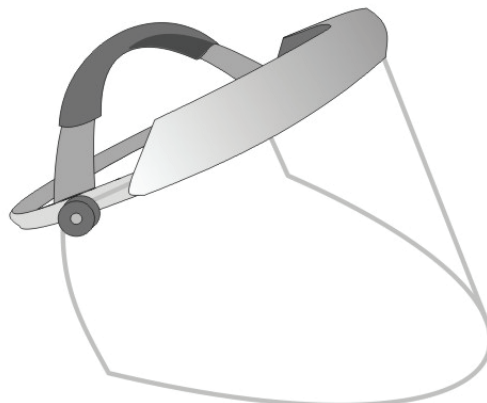
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

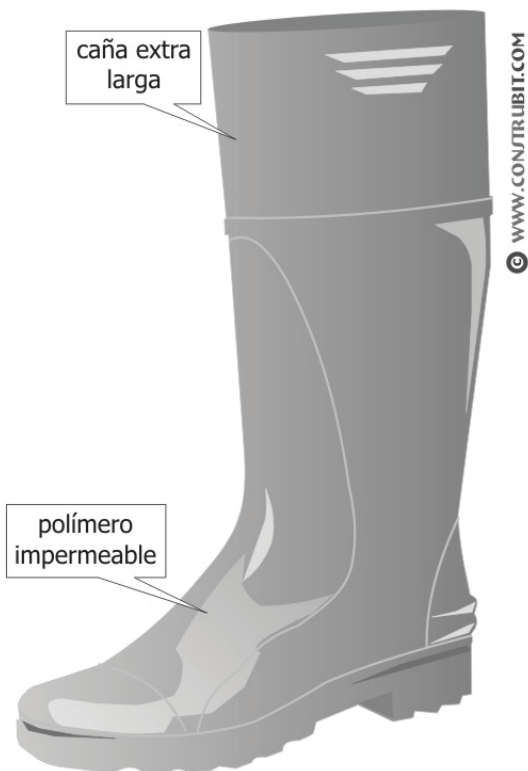
pantalla facial



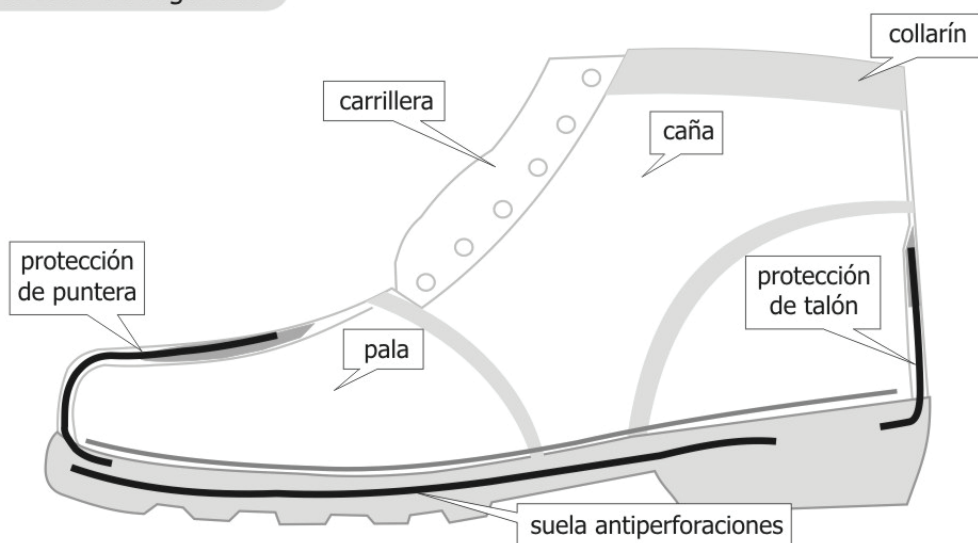
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua

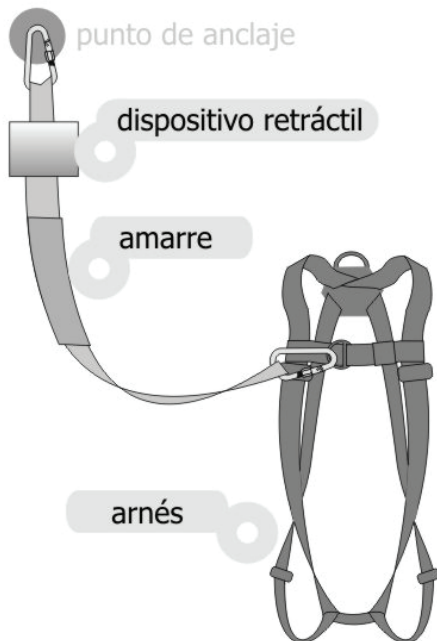


calzado de seguridad



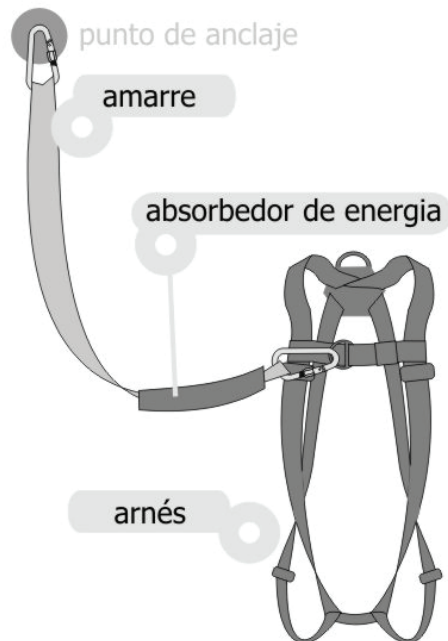
Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

retráctil



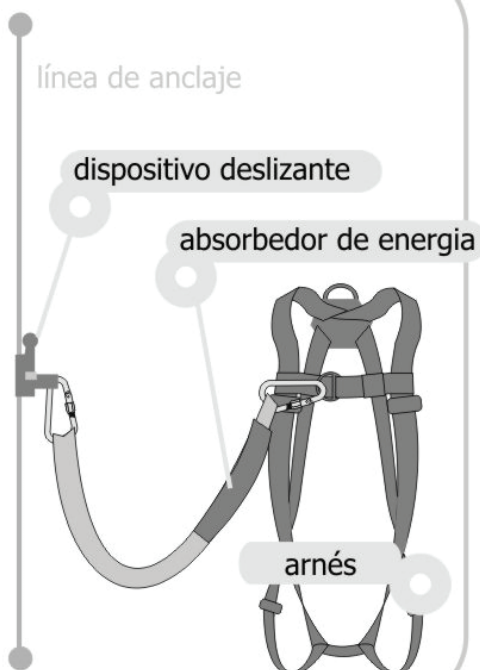
© WWW.CONSTRUBIT.COM

con absorbedor de energía



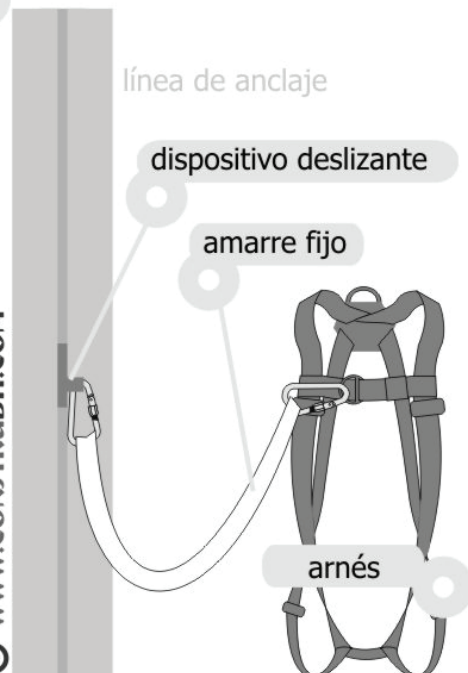
© WWW.CONSTRUBIT.COM

con línea de anclaje flexible



© WWW.CONSTRUBIT.COM

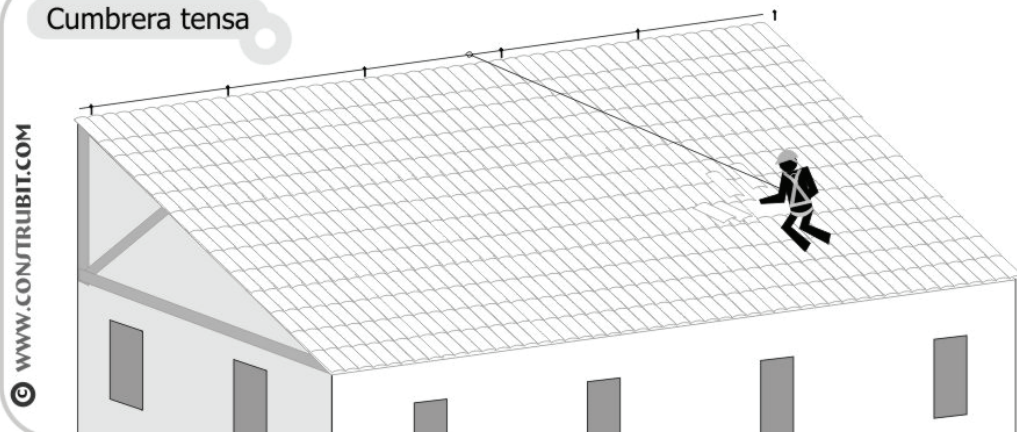
con línea de anclaje rígida



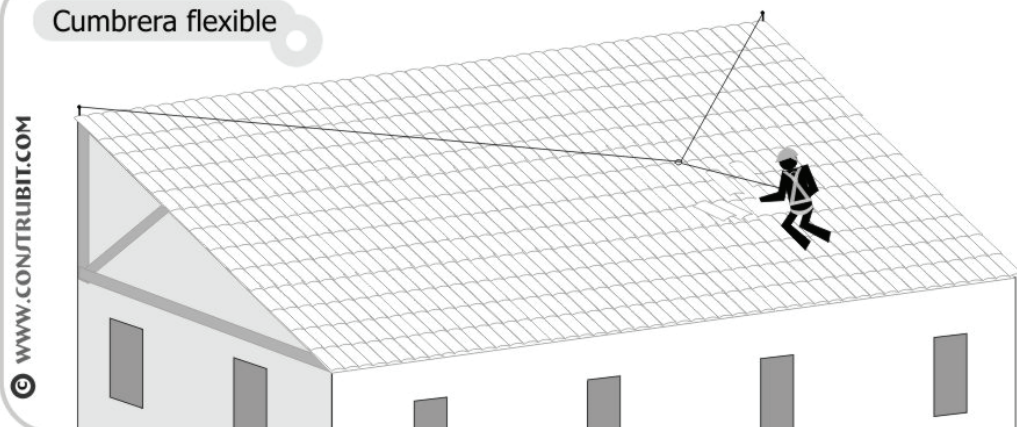
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Líneas de vida en cumbrera.

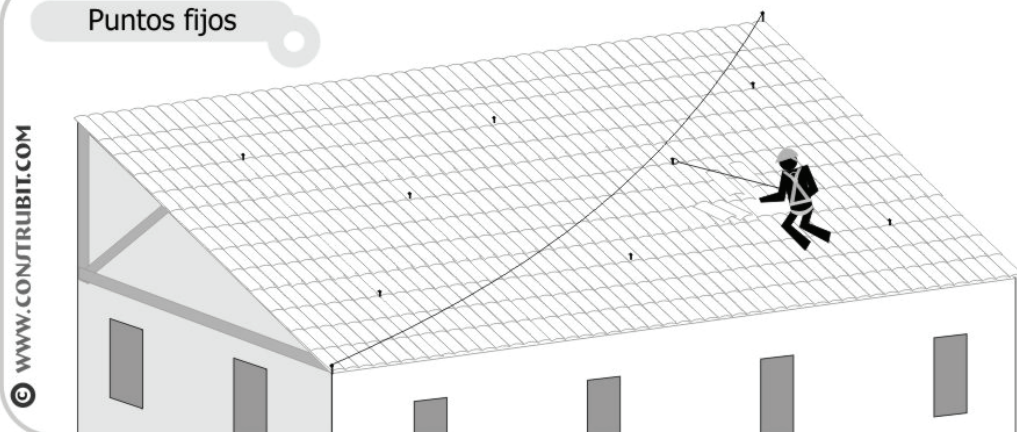
Cumbrera tensa



Cumbrera flexible



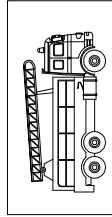
Puntos fijos



TELEFONOS DE EMERGENCIA

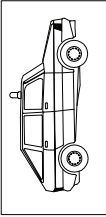
DIRECCION DE LA OBRA

C



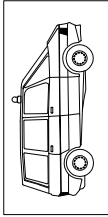
BOMBEROS

C



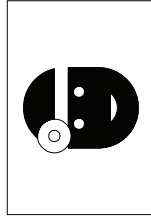
POLICIA
NACIONAL

C



GUARDIA
CIVIL

C



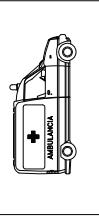
SERVICIO MEDICO

Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA

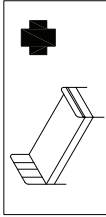
Dr. _____

C



AMBULANCIAS

C



HOSPITALES

C



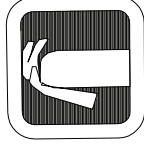
USAR GANTES



USAR MASCARILLA



USAR BOTAS



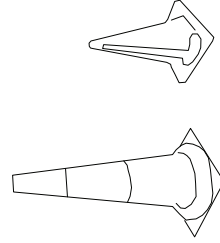
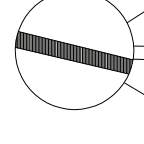
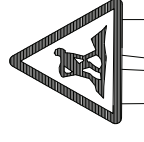
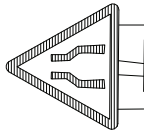
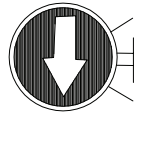
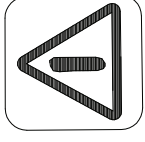
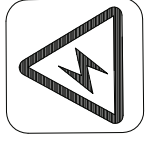
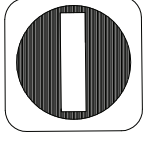
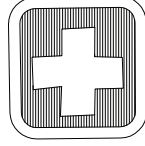
USAR CASCO



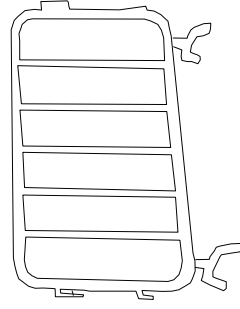
USAR GAFAS
PROTECTORAS



USAR PROTECCION
DE OIDOS

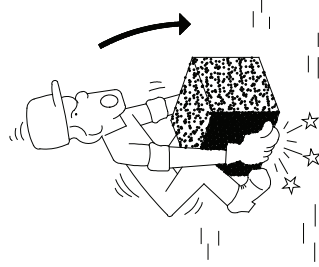


BALIZAS TRONCOCONICAS
PVC PLASTIFICADO.

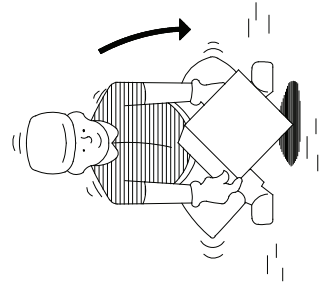


VALLA PEATONAL

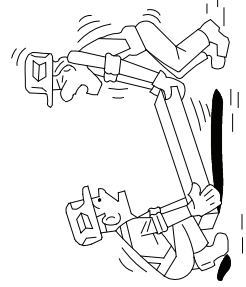
FORMA DE CARGA MANUAL



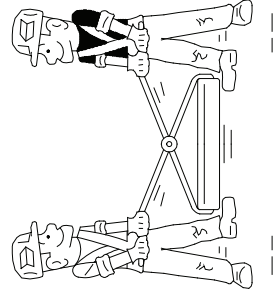
INCORRECTO



CORRECTO

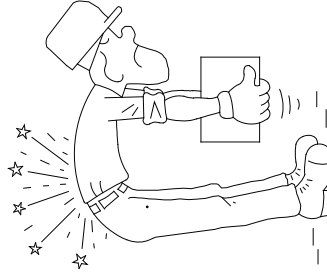


INCORRECTO

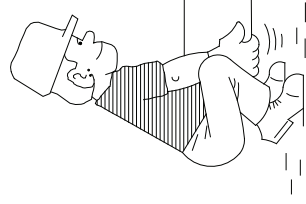


CORRECTO

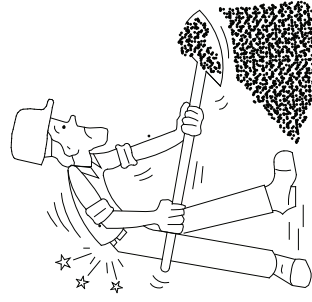
MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



INCORRECTO



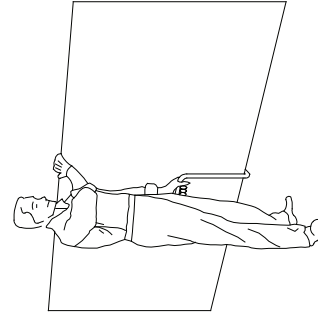
CORRECTO



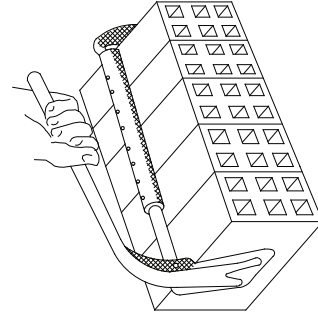
INCORRECTO



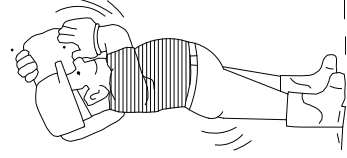
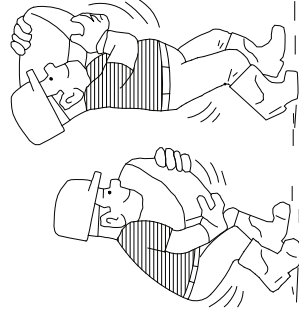
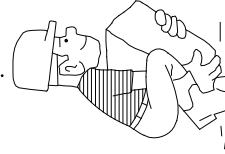
CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS

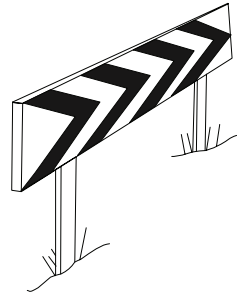


PINZA PARA LADRILLOS

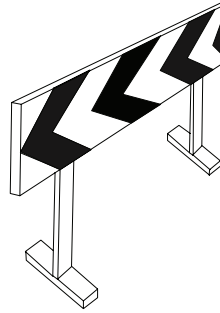


IZADO CORRECTO DE SACOS

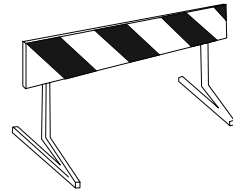
PANELES DIRECCIONALES



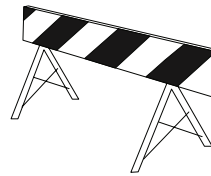
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



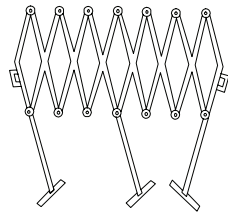
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



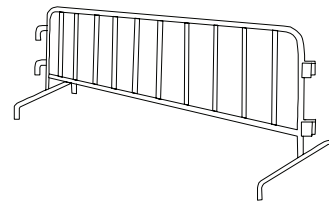
VALLA DE OBRA MOD. 1



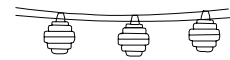
VALLA DE OBRA MOD. 2



VALLA EXTENSIBLE



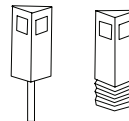
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

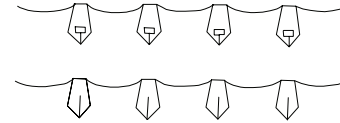


CORDÓN DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACIÓN LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO

CORDÓN DE BALIZAMIENTO



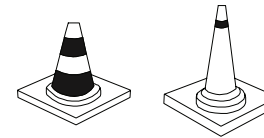
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



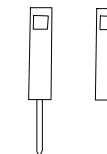
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICO



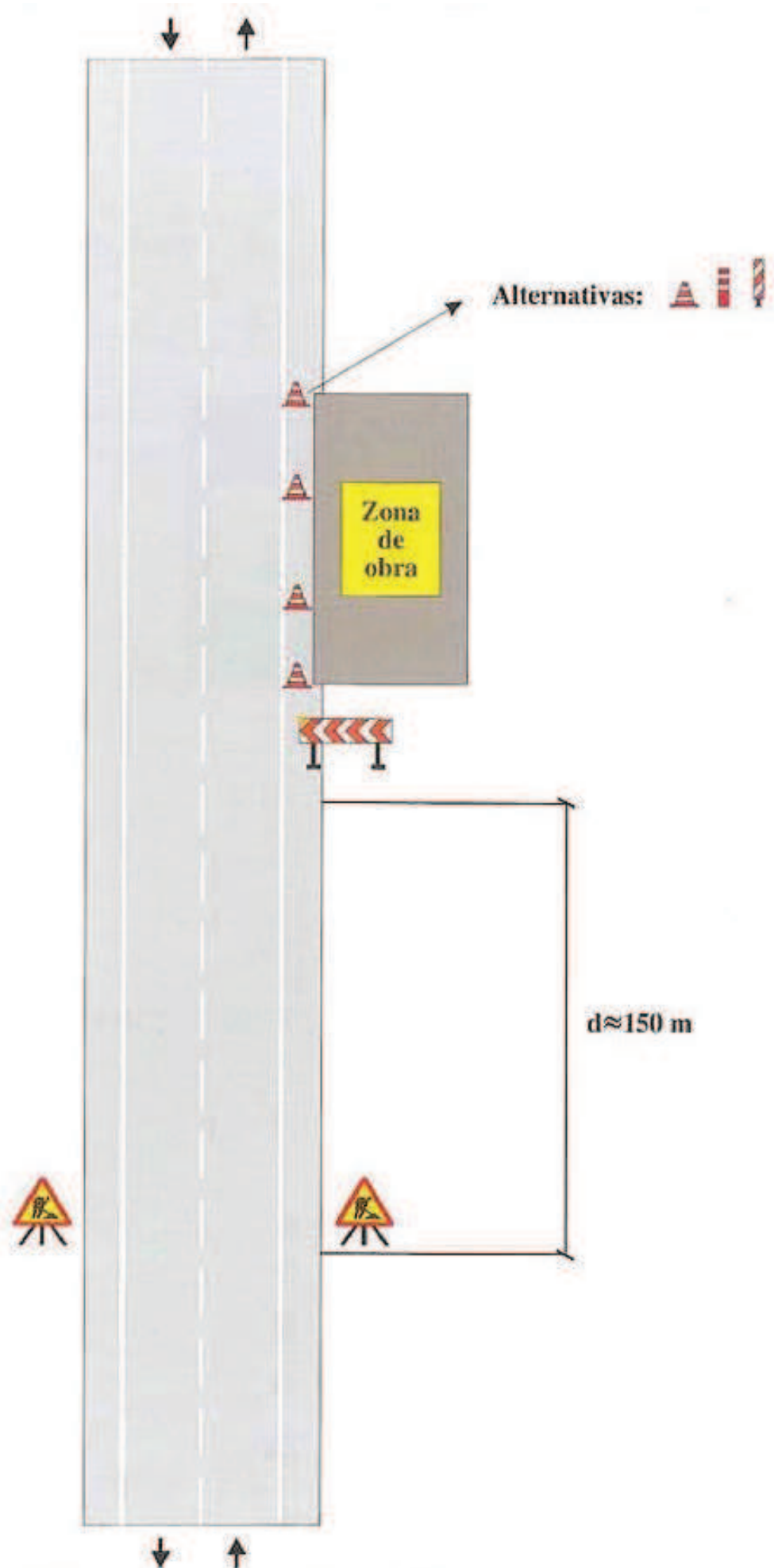
CONOS



LÁMPARA AUTÓNOMA
FIJA INTERMITENTE



HITOS DE PVC

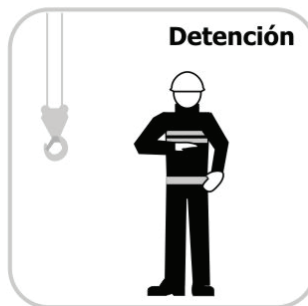
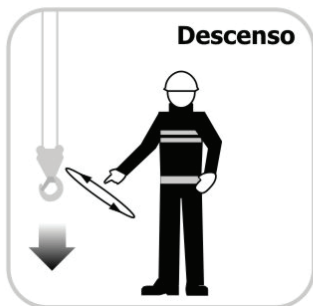


Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



Contestación acústica o luminosa

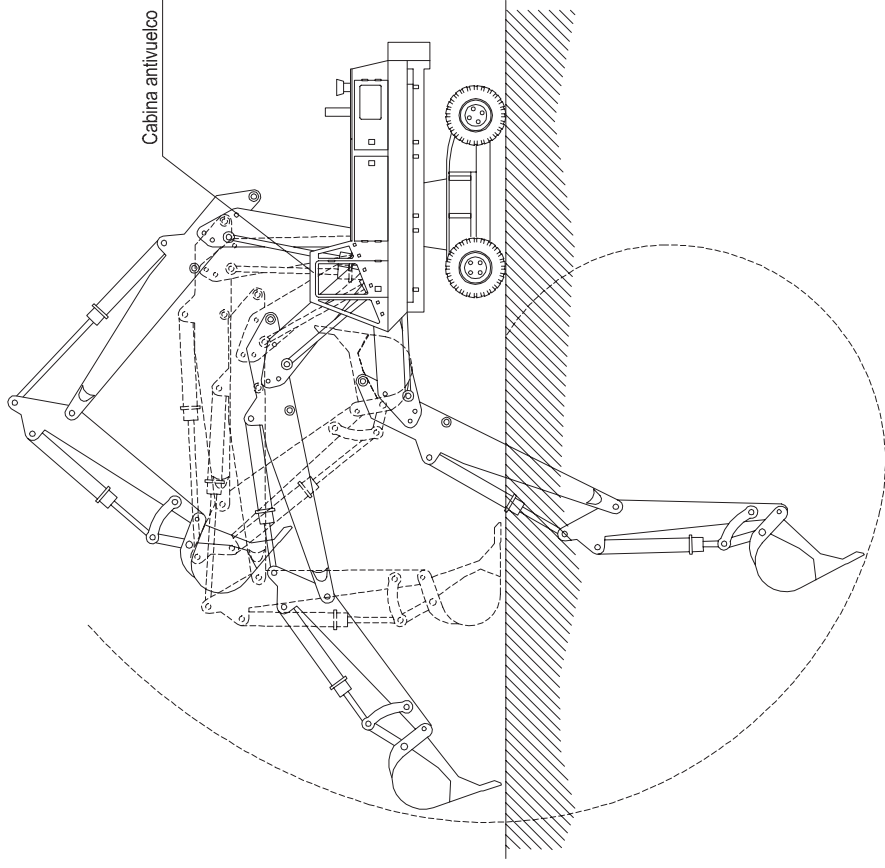
Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves



ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora de desplazamiento rápido)

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acordará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

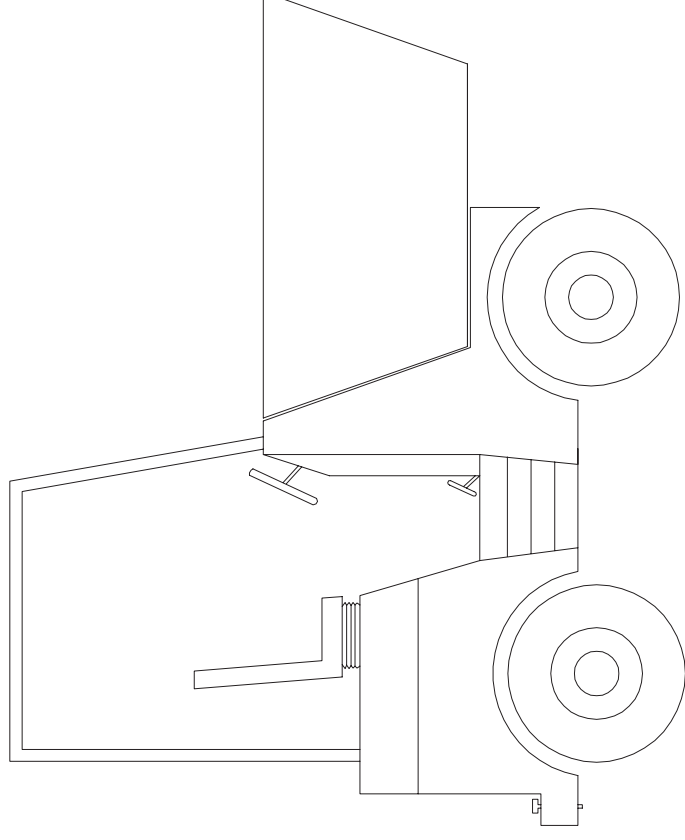


ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

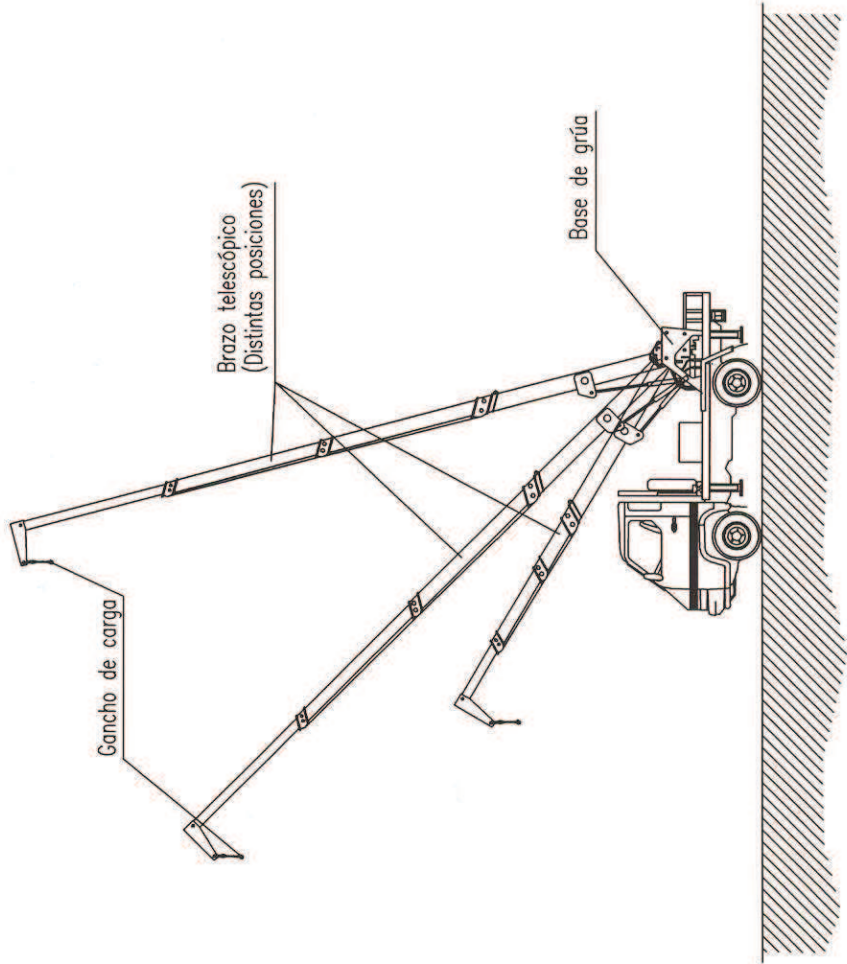
Minidumper

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tableros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.



ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

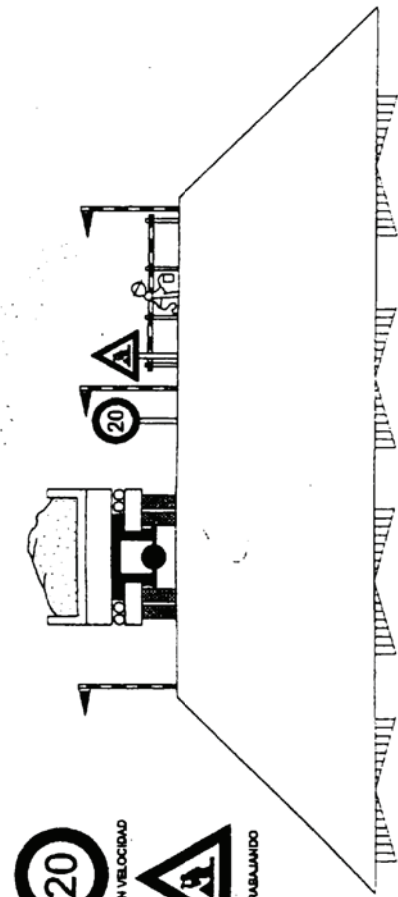
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grulista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

20

LIMITACIÓN VELOCIDAD

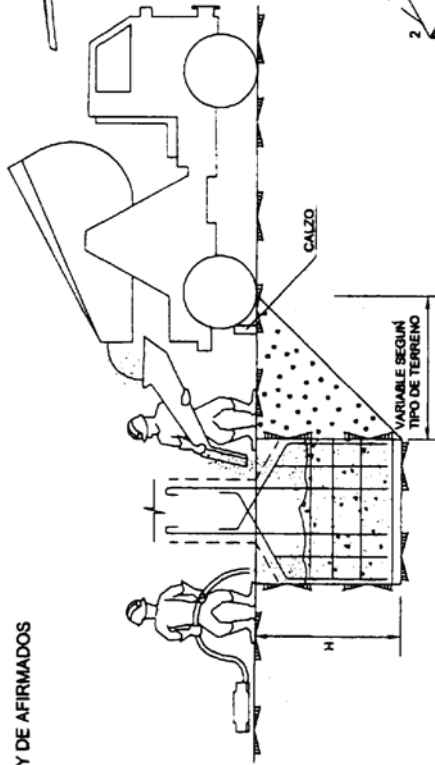
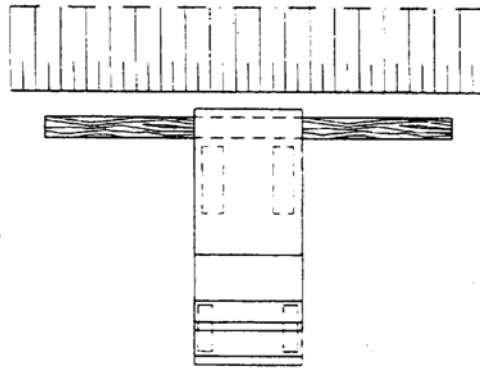


HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



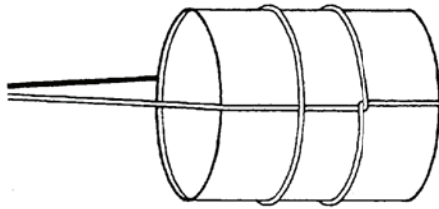
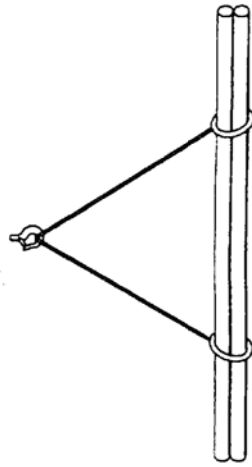
CONJUNTO

VARIABLE SEGÚN TIPO DE TERRENO

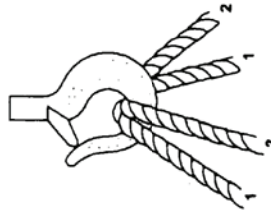
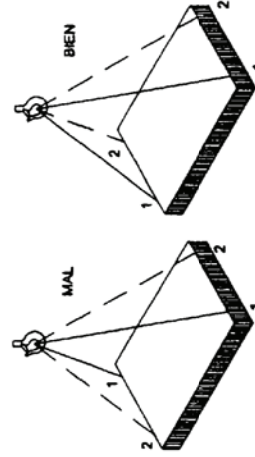
CALZO

PLANCHA LARGA

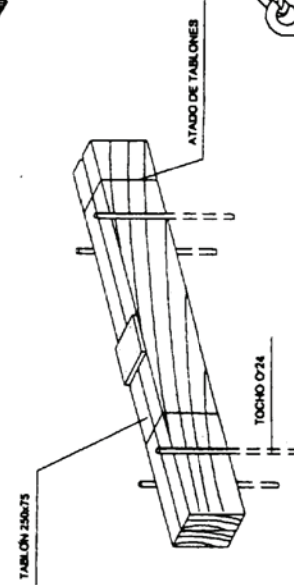
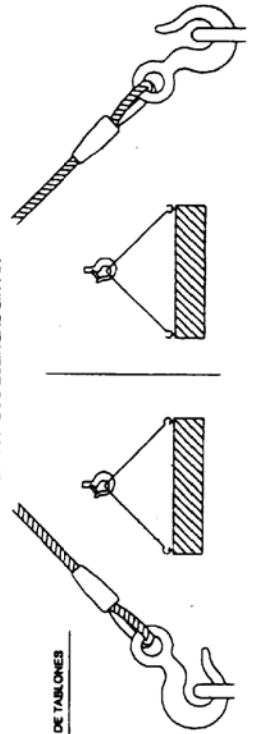
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



AMARRE DE BIDONES



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



ATADO DE TABLONES

TOCHO Ø24

COTAS EN mm.

SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

DETALLE DE CALZO

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3 Pliego de condiciones técnicas

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

2.3	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	49
2.3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	49
2.3.1.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.	49
2.3.1.2	OBJETO	49
2.3.1.3	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS MENCIONADOS DOCUMENTOS	49
2.3.2	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.	50
2.3.2.1	TEXTOS GENERALES.....	50
2.3.2.2	RUIDO Y VIBRACIONES	53
2.3.2.3	INCENDIOS.....	53
2.3.2.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	53
2.3.2.5	EQUIPOS DE TRABAJO/ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	53
2.3.2.6	EQUIPOS Y MAQUINARIA	54
2.3.2.7	SEÑALIZACIÓN	55
2.3.2.8	NORMATIVA ESPECÍFICA CONSTRUCCIÓN:.....	55
2.3.2.9	SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS	56
2.3.2.10	DIVERSOS.....	56
2.3.3	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	57
2.3.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	57
2.3.5	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.	67
2.3.6	SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD, FORMACIÓN DEL PERSONAL Y PRIMEROS AUXILIOS.....	70
2.3.7	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	72
2.3.8	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	72
2.3.9	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	73

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

2.3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se corresponde con el *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza)*.

2.3.1.2 OBJETO

Este pliego de condiciones del Estudio Básico de Seguridad y Salud comprende el conjunto de especificaciones que deberán cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del Contratista como documento de Gestión Preventiva (Planificación, Organización, Ejecución y Control) del obra, las diferentes protecciones a utilizar para la reducción de los riesgos (Medios Auxiliares de utilidad Preventiva, Sistemas de Protección Colectiva, Equipos de Protección Individual), implantaciones provisionales para la salubridad y confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implantación en la obra y las que deberán mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se deriven de entender como normas de aplicación:

- a) Todos aquellos contenidos en el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado" y adaptado a sus obras por la "Dirección de Política Territorial y Obras Públicas".
- b) Las contenidas en el Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el "Ministerio de la Vivienda" y posteriormente por el "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

2.3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS MENCIONADOS DOCUMENTOS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud forma parte del *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza)*, debiendo ser cada uno de los documentos que la integran, coherente con el contenido del Proyecto, y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

eliminados o reducidos en la fase de diseño, que conlleve la realización de la obra, en los plazos y circunstancias socio-técnicas donde se tenga que materializar.

El Pliego de Condiciones Particulares y el Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud son documentos contractuales, que quedarán incorporados en el Contrato y, por tanto, son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas.

2.3.2 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

2.3.2.1 TEXTOS GENERALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE 10 de noviembre de 1995.
- Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 717/2010, de 25 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1665, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificaciones, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 25 de febrero.
- Resolución de 9 de junio de 2010, de la Dirección General de Trabajo por la que se registra y publica el Acuerdo sobre constitución del organismo sectorial en materia de prevención de Riesgos Laborales del sector de empresas de transporte de mercancías por carretera.
- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- Resolución del 11 de abril del 2006 de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad.
- Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 689/2005 de 10 de junio por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998.
- Real Decreto 171/2004, de 60 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto 1273/2003 de 10 de Octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- Orden TAS/2929/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de noviembre de 2002.
- Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo. BOE núm. 114 de 12 de mayo de 2001.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1 de mayo de 2001.
- Real Decreto 5/2000 Texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24 de febrero de 1999.
- Ley 39/1999 de 5 de Noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en obras de la construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 19 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 1 de mayo de 1998.
- Orden de 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditaciones de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE 23 de abril de 1997.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. BOE 24 de abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE 30 de marzo de 1998.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE 17 de junio de 2000.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. BOE 7 de octubre de 1997.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE 5 de junio de 1995.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Orden de 27 de julio de 1973 por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970. BOE 31 de julio de 1973.
- Orden de 28 de julio de 1972 por la que se establecen nuevas categorías y niveles de la fabricación de terrazos, en la sección séptima del anexo II de la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970. BOE 10 de octubre de 1972.
- Orden de 22 de marzo de 1972, por la que se modifica el anexo II de la Ordenanza del Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica, de 28 de agosto de 1970, respecto de los niveles y categorías profesionales de porcelana electrotécnica y de porcelana y loza doméstica, de las subsecciones 6.A y 7.A, sección 10. BOE 31 de marzo de 1972.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE 16 de marzo de 1971.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. BOE 5,6,7,8,9 de septiembre de 1970.
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción. BOE 15 de junio de 1952.

2.3.2.2 RUIDO Y VIBRACIONES

- Real Decreto 330/2009 de 13 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

2.3.2.3 INCENDIOS

- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios. BOE 29 de octubre de 1996.
- Corrección de erratas del Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la edificación "NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios". BOE 13 de noviembre de 1996.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993.
- Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.3.2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. BOE 18 de septiembre de 2002 (Vigente a partir de 18 de septiembre de 2003).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21 de junio de 2001.

2.3.2.5 EQUIPOS DE TRABAJO/ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- 2010/170/UE Decisión de la Comisión de 19 de marzo de 2010 por la que se elimina la referencia a la norma EN 353-1:2002 "Equipos de protección individual contra caídas de altura – Parte 1:

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida” de conformidad con la directiva 89/686/CEE.

- Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología. BOE 8 de septiembre de 2000.
- Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 25 de junio de 1999.
- Real Decreto 1215/1997, de 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. BOE 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 6 de marzo de 1997 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 28 de diciembre de 1992 y Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. BOE 22 de octubre de 1991.
- Directiva 89/656 CEE. Prescripciones mínimas de utilización de EPI's.

2.3.2.6 EQUIPOS Y MAQUINARIA

- 2010/C 136/01. Comunicación de la comisión en el marco de la aplicaciones de la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la directiva 95/16/CE (refundición)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE 1 de marzo de 2002.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 8 de agosto de 1997.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención de los mismos. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE 9 de junio de 1989.
- Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras. BOE 14 de marzo de 1981.
- Real Decreto 1504/1990 por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de aparatos a presión. BOE 28 de noviembre de 1990.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión. BOE 29 de mayo de 1979.
- Real Decreto 769/1979, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión. BOE de 31 de mayo de 1979.
- Instrucciones técnicas complementarias.

2.3.2.7 SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

2.3.2.8 NORMATIVA ESPECÍFICA CONSTRUCCIÓN:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y Real Decreto 1109/2007.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 2177/2004 de equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE 25 de octubre de 1997.
- Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE 4 de junio de 1998.

2.3.2.9 SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS

- Real Decreto 830/2010 de 25 de junio por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.
- Real Decreto 1801/2003 sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE nº 124 de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo; BOE nº 124 de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. BOE 7 de noviembre de 1984.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. BOE 6 de febrero de 1991.
- Reglamento UE 276/2010 de la Comisión de 31 de marzo de 2010 por el que se modifica el Reglamento 1907/2006 del parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- Ley 8/2010, de 31 de marzo por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos relativos al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) y sobre la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias.
- Real Decreto 795/2010 de 16 de junio por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.
- Reglamento 1107/09 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 relativa a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del consejo.

2.3.2.10 DIVERSOS

- RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. RD 1995/1978 y BOE 25 de agosto de 1978.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. BOE 1 de diciembre de 1981.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Convenios colectivos

2.3.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos de protección individual o protecciones colectivas tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su plazo.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca deterioro más rápido en una pieza determinada o equipamiento se repondrá esta independientemente de su duración prevista o fecha de entrega.

Todo equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo por el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellos elementos de protección colectiva o equipos de protección individual que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

El uso de un elemento de protección colectiva o de un equipo de protección individual nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso y no deben implicar ni ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias por sí mismos. A tal efecto, deberán:

- a) Responder a las condiciones del lugar de trabajo.
- b) Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- a) Adecuarse a quien los tiene que llevar, después de los ajustes que sean necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre sí y deben mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual y colectivos se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo se pueden emplear para los usos previstos.

Los equipos de protección individual se destinarán, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigen que varias personas utilicen el mismo equipo, se adoptarán las medidas necesarias para que esto no origine ningún problema de salud ni de higiene a los diferentes usuarios.

Todo equipo de protección individual se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

A continuación se describen los elementos más comunes en esta obra, por su número de utilización más usual:

- Casco:

Se utilizará en general en todas las obras de construcción, especialmente en trabajos cerca, sobre o bajo andamios, puestos de trabajo en altura, obras en encofrados y desencofrados, montaje e instalación de andamios y demoliciones. También en los trabajos forestales, de bioingeniería y de jardinería que se ejecuten junto con el uso de maquinaria o de tránsito rodado.

También en edificios y estructuras metálicas, postes, torres y canalizaciones de gran diámetro (como obras de drenaje). Obras en zanjas, pozos y galerías, movimientos de tierra y obras en roca, trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto, desplazamientos de escombros.

En general se utilizará en cualquier puesto de trabajo en que puedan existir riesgos de caídas de elementos en altura o riesgo de caída de personas a distinto nivel.

Será de uso personal y obligatorio incluido para visitantes o personal ajeno a la obra, que se encuentre expuesto a riesgo de accidente debido a la obra. Será un casco contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g.

Aquellos que hayan sufrido impactos violentos o sobrepasan el periodo de vida útil marcado por el fabricante, aunque no hayan sido utilizados, serán sustituidos por otros nuevos.

Se debe ajustar correctamente al tamaño de la cabeza y debe ser de uso exclusivamente individual.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se debe realizar un correcto almacenamiento del equipo y hay que seguir las prescripciones técnicas del fabricante.

Los cascos deben disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control, una declaración de conformidad y el folleto informativo (como mínimo en castellano)

Estará debidamente homologado por la Norma UNE EN 397 / A1. Llevará también marcado el nombre o marca identificativa del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo del casco, tanto en el casco como en el arnés, el tamaño y gama de tallas y las abreviaturas referentes al material del casquete conforme la norma ISO 472.

- Calzado de seguridad:

Al haber riesgo de accidente mecánico en los pies y darse la posibilidad de perforación de las suelas para llaves, será obligatorio el uso de calzado de seguridad. Se llevarán las botas de seguridad en todos los trabajos que se realicen.

Cada ejemplar de la pareja de botas de seguridad debe estar marcado de forma permanente e indeleble, marcando el tamaño, marca de identificación del fabricante, designación del tipo de fabricante, fecha de fabricación y número de la norma UNE EN ISO 20345 y símbolos de la tabla 1 correspondiente a la protección ofrecida o, donde sea aplicable, la categoría correspondiente.

Debe disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control y una declaración de conformidad junto con el folleto informativo como mínimo en castellano.

La normativa aplicable al calzado de seguridad es la normativa UNE EN ISO 20344 y UNE NE ISO 20345.

Hay que determinar la talla necesaria para cada operario, y seguir las prescripciones indicadas por el fabricante. Se debe inspeccionar periódicamente las condiciones del calzado y realizar una limpieza y mantenimiento adecuados.

El calzado de seguridad será:

-botas de agua de PVC de caña alta, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable, homologadas según UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347.

-botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con envolvente del tobillo acolchado suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 .

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

-botas de media caña, con suela antideslizante forradas de nylon lavable, homologadas según UNE EN 344, UNE EN 344 / A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345 / A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346 / A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347 / A1 y UNE EN 347-2.

- Calzado de seguridad contra motosierras:

Por las particularidades de los trabajos en motosierras es necesario disponer de un calzado de seguridad propio para estos trabajos.

Cada ejemplar de la pareja de botas de seguridad debe estar marcado de forma permanente e indeleble, marcando el tamaño, marca de identificación del fabricante, designación del tipo de fabricante, fecha de fabricación y número de la norma UNE EN ISO 20345 junto con la clase de protección proporcionada que debe aparecer en una etiqueta fijada en el interior del calzado pero en un lugar visible.

Debe disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control y una declaración de conformidad junto con el folleto informativo como mínimo en castellano.

La normativa aplicable al calzado de seguridad es la normativa UNE EN ISO 20344 y UNE NE ISO 20345.

Hay que determinar el tamaño para cada uno de los operarios, realizar una limpieza y mantenimiento adecuados y seguir las indicaciones del folleto informativo.

Según su resistencia se clasifica este equipo según:

- Clase 0: Velocidad de la motosierra inferior a los 16 m / s.
- Clase 1: Velocidad de la motosierra inferior a los 20 m / s.
- Clase 2: Velocidad de la motosierra inferior a los 24 m / s.
- Clase 3: Velocidad de la motosierra inferior a los 28 m / s.

- Guantes de seguridad:

Cada uno de los guantes de la pareja debe ir marcado con el nombre, la marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado, la designación del guante (nombre comercial o código que permita su identificación), talla y seis es necesario el marcado relativo a la fecha de caducidad. Las marcas deben colocarse de forma que sean visibles, legibles y duraderas. No se pueden realizar marcas que confundan con las indicadas.

En caso de que el marcaje interfiera con las prestaciones del guante, este se realizará en el embalaje del mismo. El embalaje dispondrá de al menos el nombre y dirección completa del fabricante, la designación del guante, talla y si es necesario el marcado de la fecha de caducidad. También donde se puede obtener información e instrucciones de uso, los riesgos de que protege.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los guantes deben ser personales y ajustados a la talla necesaria de cada operario, aparte de que tienen que hacer una limpieza y mantenimiento adecuados.

Para evitar las agresiones a las manos de los trabajadores, sea dermatosis, cortes, arañazos, picaduras, etc., se utilizarán guantes, que serán:

- Guantes de alta resistencia al corte ya la abrasión para ferrallista, con dedos y la palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE EN 388 para guantes contra riesgos mecánicos y UNE EN 420 para guantes de protección.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos para manipulación de paquetería y / o materiales sin aristas vivos nivel 2, homologados según UNE EN 388 y UNE EN 420.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos nivel 5, homologados según UNE EN 388 y UNE EN 420.
- Guantes de protección contra agresiones de origen eléctrico homologados según UNE-EN 60903, con certificado CE expedido por un organismo de control, declaración de conformidad y folleto y se utilizarán en trabajos de soldadura y trabajos que presenten riesgos eléctricos según:

Clase	Tensión de prueba (kv valor eficaz)	Tensión mínima soportada (kv)
00	2.5	5
0	5	10
1	10	20
2	20	30
3	30	40
4	40	50

- Guantes contra agresiones químicas con certificado CE expedido por un organismo de control, declaración de conformidad y folleto y homologado según las normas :
- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia y penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y método de ensayo.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Protectores auditivos:

Se utilizará en todos los trabajos en que se utilicen dispositivos de aire comprimido, trabajos en percusión y en determinados equipos eléctricos.

Cuando los trabajadores estén en un lugar o área de trabajo con un nivel de ruido superior a 80 dBA (compresor, martillo neumático, sierra de disco), será obligatoria la utilización de protectores de audición, que serán siempre de uso individual.

Los tapones deben colocarse correctamente, presionándolos para disminuir su grosor e insertándolo en el canal auditivo, manteniéndolo en su lugar durante unos segundos para asegurar el ajuste mientras se expande.

Los auriculares deben cumplir la normativa UNE EN 352-1 y UNE EN 458. Pueden ser protectores selectivos de frecuencia, según el nivel de ruido o protectores para la reducción activa del ruido. Los tapones deben cumplir la normativa UNE EN 352-2 y UNE EN 458.

Los auriculares deben cubrir completamente el pabellón auditivo y el arnés de sujeción debe ejercer la presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza. Para evitar la disminución de la protección auditiva del arnés debe colocarse siempre por encima de la cabeza y nunca en la nuca.

Los cascos deben disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control, una declaración de conformidad y el folleto informativo (como mínimo en castellano)

En los auriculares deben figurar de forma duradera el nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante, la denominación del modelo y una indicación de delante o derecha e izquierda si el fabricante prevé que es necesario

Los tapones deben llevar en el embalaje el nombre, marca e identificación de fabricante, el número de la norma UNE EN 352-2, denominación del modelo y los condicionantes que hagan que los tapones sean desechables o reutilizables y también el tamaño nominal de los tapones auditivos a excepción de los que sean modelos personalizados.

- Protectores de la vista:

Se utilizarán en trabajos de soldadura, esmerilados y cortes, en trabajos de perforación y actividades en zonas de calor radiante, trabajos eléctricos en tensión y en cuanto los trabajadores estén expuestos a proyección de partículas, polvo o humos, salpicaduras de líquido, radiaciones peligrosas, o deslumbramientos, deberán protegerse la vista mediante gafas de seguridad y / o pantallas.

Las gafas serán antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE EN 166, UNE EN 167 y UNE EN 168 en función de la tipología del protector de la vista.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las gafas deben ajustarse perfectamente de manera que se eviten oscilaciones y caídas. Se debe realizar una limpieza periódica de las monturas y los oculares y se deben almacenar correctamente.

En la montura debe aparecer la identificación del fabricante, el número de la norma europea, el campo de uso, la resistencia mecánica y la máxima clase de protección ocular compatible con la montura. En la zona del ocular debe aparecer la clase de protección en caso de ser filtrante, la identificación del fabricante, la clase óptica y los símbolos de las diferentes resistencias de los oculares.

Dispondrán del certificado CE expedido por un organismo de control, la declaración de conformidad y el folleto informativo.

Las pantallas faciales utilizarán contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones.

Las pantallas serán ajustables en la cabeza, con visor transparente (en función de los trabajos) con tratamiento contra el empañamiento, y homologadas según UNE-EN 166. Dispondrán de certificado CE, declaración de conformidad y folleto informativo.

En la montura debe aparecer la identificación del fabricante, el número de la norma europea, el campo de uso, la resistencia mecánica y la máxima clase de protección ocular compatible con la montura. En la zona del ocular debe aparecer la clase de protección en caso de ser filtrante, la identificación del fabricante, la clase óptica y los símbolos de las diferentes resistencias de los oculares.

Las gafas de seguridad panorámicas y herméticas utilizarán en los trabajos en que se puedan generar vapores tóxicos o irritantes y para proteger de salpicaduras, proyecciones y similares.

Las gafas serán herméticas, ajustables en la cabeza, con visor transparente (en función de los trabajos) con tratamiento contra el empañamiento, y homologadas según UNE-EN 166. Dispondrán de certificado CE, declaración de conformidad y folleto informativo.

En la montura debe aparecer la identificación del fabricante, el número de la norma europea, el campo de uso, la resistencia mecánica y la máxima clase de protección ocular compatible con la montura. En la zona del ocular debe aparecer la clase de protección en caso de ser filtrante, la identificación del fabricante, la clase óptica y los símbolos de las diferentes resistencias de los oculares.

-Ropa de trabajo:

Cada pieza de ropa de protección debe estar marcada sobre el mismo producto o impreso en una etiqueta adherida al producto. Las etiquetas o el marcado deben ser visibles, ligeros y resistentes al

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

número de lavados a que está destinado. Si el marcado del producto puede afectar a la eficiencia del equipo, éste debe estar en el embalaje. El marcado y los pictogramas deben ser lo suficientemente grandes para ser visibles y de comprensión inmediata con números fáciles de leer.

El marcado debe incluir nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado, designación del tipo de producto, nombre comercial o código, designación del tamaño, número de la norma EN específica. También deben llevar pictogramas y niveles de prestación, si es aplicable.

Los trabajadores deberán utilizar ropa de trabajo facilitada gratuitamente por la propia empresa. Esta será la adecuada a los riesgos que se deban evitar.

En condiciones generales, deberá proteger el tronco, ser resistente a la rotura, alargamiento y resistente al comienzo del desgarro.

En los casos de los trabajos bajo la lluvia o en condiciones de humedad análogas se les dotará de ropa impermeable.

La ropa de trabajo cumplirá como mínimo la normativa UNE EN 340 de requisitos generales de la ropa de trabajo, y la UNE EN 343 de requisitos para la ropa de protección contra las intemperies.

-Ropa y accesorios de señalización:

Cuando se realicen trabajos de señalización, en obras en la vía pública o limítrofes a éstas, o en las obras donde haya maquinaria circulante, es necesario el uso de ropa y accesorios de alta visibilidad. Esta ropa debe estar diseñada de manera que sea visible de forma clara e inequívoca en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de limo, y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

Cada una de las piezas de arropa ya estar marcada y debe cumplir el hecho de estar presente sobre el mismo producto o en las etiquetas unidas al mismo, ser visible y legible, nada resistente al número de ciclos de lavado para los que esté diseñada la pieza y suficientemente grande como para permitir una comprensión inmediata y la utilización de caracteres sencillos y fáciles de entender.

La etiqueta o el marcado informarán del nombre o marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado. También la designación del tipo de producto, el nombre comercial o la referencia, la designación del tamaño de acuerdo con la norma UNE EN 340, número de la norma UNE 471 y los pictogramas, en caso de ser necesarios, de su nivel de prestaciones.

Debe disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control y una declaración de conformidad junto con el folleto informativo como mínimo en castellano.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La ropa de alta visibilidad debe cumplir la normativa UNE EN 471 para ropa de señalización de alta visibilidad, la norma UNE EN 340 de requisitos generales de ropa de protección y la UNE EN 343 requisitos de protección contra las intemperies para la ropa.

- Mascarilla:

Se debe utilizar siempre que se realicen trabajos de pintura o en ambientes polvorientos como en las zonas próximas a los movimientos de tierras o paso de vehículos de obra. También se utilizará siempre que las condiciones puedan dificultar la respiración por partículas suspendidas como en los trabajos de hidrosiembra.

Las mascarillas deben seguir como mínimo la normativa UNE EN 140 de equipos de protección respiratoria de medias máscaras y cuartos de máscara. Si es aplicable, también las normativas UNE EN 148.1 y UNE EN 148.2 de regulación de las roscas para adaptadores faciales.

Las mascarillas deben disponer en el embalaje de identificación del fabricante, el marcaje de identificación del tipo, tamaño, número de la norma europea, fecha de caducidad y normas de almacenamiento. En el adaptador facial identificará el fabricante, el tamaño, número y año de la norma europea y el año de fabricación en caso de las partes que puedan perder eficacia con el tiempo.

Deben quedar perfectamente ajustadas a la cara, y estar diseñados de manera que se puedan utilizar de forma ininterrumpida en cortos periodos de tiempo.

En general no se deben llevar más de cuatro horas seguidas. Es necesario disponer de la formación y la información necesarias para poder determinar el tipo y la clase de mascarilla a utilizar en cada momento.

Hay que sustituir las mascarillas según las instrucciones del fabricante o dependiendo de las circunstancias de uso.

-Fajas y cinturones antivibratorios:

Se debe utilizar siempre y que se realicen trabajos que puedan entrañar vibraciones, posturas forzadas de espalda, movimientos repetitivos o cualquier otro que pueda ocasionar lumbalgia. Se utilizará en conducción de maquinaria de obra, en la utilización de martillos neumáticos, compactadores, vibradores de hormigón y en manipulación manual de cargas.

Debe disponer de un certificado CE expedido por un organismo de control y una declaración de conformidad junto con el folleto informativo como mínimo en castellano.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este equipo debe ajustarse correctamente al cuerpo, y seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante. Se debe realizar la limpieza y mantenimiento adecuados.

- Arnés de seguridad:

Este equipo de trabajo está destinado a evitar las caídas mediante el anclaje de los operarios en puntos fijos, y puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo del operario para sujetarlo en caso de caída.

Se utilizará en cualquier trabajo que pueda implicar caídas del operario a distinto nivel. Especialmente en trabajos en andamios, montaje de piezas prefabricadas, trabajos en postes, torres, cabinas de grúas, pozos y canalizaciones. En casos de operaciones de plantaciones se utilizarán en cualquier trabajo en desmonte o terraplén con pendientes iguales al 3H: 2V y una longitud de talud mayor a 5 metros. Igualmente en cualquier pendiente en tierras superior al 3H: 2V y en taludes de cualquier pendiente sobre falsos túneles, obras de drenaje y lugares donde pueda existir una caída vertical.

Todos los elementos independientes o separables del equipo de protección deben estar marcados de forma clara e indeleble mediante un método adecuado y que no comprometa la funcionalidad del elemento. El marcado debe promocionar información sobre el año de fabricación, el nombre, la marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o suministrador, y el número o lote del fabricante y el número de serie del componente.

En el arnés de seguridad las instrucciones de uso y el marcado deben cumplir la norma UNE EN 365 y deben estar al menos en castellano. Además, las instrucciones deben especificar los elementos de pegar del arnés anticaídas a utilizar con un sistema de anticaídas, según la norma UNE EN 363, con un sistema de retención o de fijación, según norma UNE EN 358. En particular las instrucciones de uso suministradas por el fabricante deberán especificar toda la información útil sobre la manera adecuada de ponerse el arnés anticaídas y de pegarlo en un subsistema de conexión. Los arneses anticaídas suministrar envueltos con un material incorruptible, pero no deben estar cerrados herméticamente.

Los arneses y todos los elementos que lo conforman deben disponer del pertinente certificado CE expedido por un organismo de control, o adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, también de la declaración de conformidad y un folleto informativo.

La normativa aplicable a los arneses de seguridad son las normas UNE EN 361, 362, 363 y 364.

Los arneses deben estar correctamente ajustados y sujetos, hay que asegurarse de que la cuerda de sujeción tiene la longitud adecuada para evitar la caída, se debe realizar la limpieza y el mantenimiento adecuados. Es necesario inspeccionar visualmente el equipo y sus componentes antes de cada utilización y utilizar el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

partes primordiales del mosquetón, como el muelle, la tuerca y el pasador, deben estar engrasados para evitar la aparición de óxido y por tanto, la pérdida de resistencia.

2.3.5 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

El contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, los medios de protección colectiva, cumplan con las siguientes condiciones generales:

- Señal normalizada de tráfico:

Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso, de acuerdo con el Código de la Circulación y a la norma 8.3-IC.

- Señal normalizada de seguridad:

Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad.

En el apartado de planos se incluyen las señales normalizadas de seguridad, de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo.

- Balizamiento luminoso:

Este sistema de protección colectiva se utilizará siempre que existan desviaciones o modificaciones en las anchuras de las calzadas públicas durante el período nocturno y siempre que se trate de modificaciones provisionales.

Pueden ser semáforos de regulación de tráfico o de advertencia de peligro (doble ámbar), paneles luminosos indicando desviaciones o dando información sobre los riesgos y cascadas luminosas para indicar modificaciones de la vía.

La elección y la posición del tipo de balizamiento dependen de los riesgos, extensión, visibilidad y posibles trabajadores o personas ajenas a la obra afectadas.

Hay que revisar diariamente las baterías y comprobar que estén en buen estado de mantenimiento (que no estén rotos ni dañados y que estén limpios, especialmente los elementos reflectantes y las ópticas)

Hay que comprobar que la colocación sea la adecuada, de forma que por su situación no representen un nuevo riesgo y que sean visibles desde todos los puntos necesarios.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En caso de condiciones atmosféricas adversas tales como viento, lluvia, nieve y niebla o accidentes con la maquinaria u otros vehículos que puedan tumbar la señalización, es necesario comprobar su estado.

La luz debe provocar un contraste evidente con el entorno y debe ser intensa pero sin deslumbrar.

- Conos:

Se utilizarán para señalar determinadas zonas de obra, en especial aquellas cercanas a viales de tráfico. Se utilizarán sólo si en caso de que un vehículo sobrepase la franja de conos no suponga un riesgo grave ni por el conductor ni para otras personas, ajenas o propias de la obra o cuando señalicen algún peligro de duración breve. En caso contrario se utilizarán barreras tipo New Jersey.

En caso de delimitación de espacios con New Jersey se pueden utilizar unos metros antes para advertir del peligro de colisión con las barreras y empezar a desplazar el tráfico en la dirección correspondiente.

Se debe comprobar que estén en buen estado de mantenimiento y que sus elementos reflectores estén en buen estado. Se deben retirar aquellos que por choques, arrastres o pisadas estén rotos y no sean estables.

La distancia entre los conos debe ser lo suficientemente corta como para que delimiten la zona de circulación sin ambigüedades.

Se debe comprobar periódicamente que están bien colocados, especialmente después de viento o cualquier otro factor que les haya podido tumbar, como accidentes, paso de maquinaria pesada por el lado...

Para garantizar la seguridad los conos se colocarán en el orden que los usuarios los encontrarán, por lo que la propia señalización proteja al operario. Se retirarán en orden inverso. Siempre que sea posible esta actividad se realizará desde el arcén de la carretera.

En caso de que esto no sea posible, como en señalizaciones entre carriles, se pondrán señalistas antes y después para avisar a los conductores de la presencia de trabajadores en la vía.

- Jalón de señalización:

Se colocará como complemento del cordón de balizamiento, en las zonas donde sea preciso limitar el paso.

- Capuchón protector:

Se debe utilizar siempre que haya varillas metálicas que sobresalgan de cualquier otro elemento. Especialmente cuando se utilicen varillas para soportar balizamientos con malla naranja.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se colocarán en los extremos de las varillas de acero que puedan ocasionar daños a operarios o personal ajeno a la obra (en caso de que delimiten la zona de obra).

Se colocarán en el momento de situar las varillas y periódicamente se comprobará su estado y se realizará la reposición de aquellas que se hayan perdido.

- Malla de señalización:

Se utilizará para delimitar y señalizar todas las zonas de obra.

Hay que comprobar que esté en buen estado de mantenimiento, por lo tanto que no esté rota, dañada y que se encuentre bien colocada: tensa y vertical. En mallados largos en zonas forestales se pueden dejar pequeños pasos abiertos en la malla para que la fauna pueda atravesar las zonas de obra.

Es necesario que tenga un color vistoso, como el naranja.

- Barandillas:

Las barandillas se colocarán en zonas de trabajo con riesgo de caída con una altura igual o superior a 2 metros y en alturas inferiores en que la caída pueda ser peligrosa. Se deberán colocar en zanjas siempre que por anchura sea peligroso que los trabajadores intenten saltarse las y se coloquen pasarelas.

Las barandillas serán resistentes, de una altura mínima de 90 cm, que deben disponer de un rodapiés de protección y un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Es necesario que estén en buen estado de mantenimiento, que no presenten grietas ni deterioros similares, y que estén debidamente colocadas, protegiendo toda la zona de caída y que se encuentren fijadas correctamente.

- Pórtico de limitación de gálibo:

Para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas o vehículos en las cercanías de una línea eléctrica aérea. Su dintel estará debidamente señalizado.

- Otros:

- Vallas autónomas de limitación y protección: Sirven para impedir el acceso a zonas de riesgo potencial. Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno mediante piquetas de acero clavados al mismo o de otra forma eficaz.
- Redes: Serán de poliamida. Sus características generales serán las que cumplan con garantía la función para la que están previstas.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus fijaciones, soportes y fijaciones de redes: tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, por 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.
- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada seis meses como máximo.
- Medios auxiliares de topografía: Este medios, como jalones, miras, cintas, etc., serán dieléctricos.
- Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo por el tránsito de aquéllos.
- Maquinaria: Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán, por tanto, al llegar a obra con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquélla se señalen.
- Medios auxiliares: Todos estos medios, tendrán las características, dispondrán de las protecciones y se utilizarán de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

2.3.6 SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD, FORMACIÓN DEL PERSONAL Y PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los medios de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, junto con las medidas de previsión, prevención y protección que tuvieran que utilizar.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 (cinco) horas lectivas de Seguridad y Salud en el trabajo. En estas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciando de los mismos en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones, colectivas, y el uso y cuenta de las individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el corte en que estén adscritos así como en los colindantes. Cada vez que un operario cambio de actividad se reiterará la operación anterior.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentren en obra, conocen debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

El Contratista escogerá los operarios más idóneos a los que impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir con rapidez y eficacia en todas aquellas ocasiones en que se produzca un accidente, portando, en primer lugar, al compañero herido de peligro, si hubiere lugar a ello, y después, dándole la atención necesaria, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones en el Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer comunicado de accidente como ya se ha indicado al tratar el apartado referente al botiquín.

Los cortes de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

Los carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, mediante cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa, y tercero, ir a pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Por cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, por el traslado urgente de los accidentados.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3.7 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista nombrará un Vigilante de Seguridad que será, o un técnico del Servicio Técnico de Seguridad o socorristas de los que se ha mencionado al hablar de Formación Personal. En todo caso, será una persona debidamente preparada en estas materias. El Vigilante de Seguridad tendrá a su cargo las siguientes tareas:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico, o en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier lugar de trabajo, y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa, y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida y salud de los trabajadores, con el objetivo de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Dar, como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer lo que fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pueda requerir.

Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente dé a la empresa el operario designado al efecto.

El Contratista cumplirá las condiciones impuestas en el Decreto 432/11 marzo de 1971 (Trabajo), que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo, o bien marcando en el convenio Colectivo Provincial constituyente en caso necesario el correspondiente Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con sus atribuciones específicas.

2.3.8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

El contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959.

Todos los trabajadores que trabajen en la obra objeto de este contrato deberán pasar un reconocimiento médico previo a su admisión, que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apto para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitaría a este agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El botiquín se encontrará en un local limpio y adecuado. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el exterior donde habrá una indicación de acceso a la misma. El botiquín estará cerrada, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos necesarios y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un comunicado de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar un comunicado interno de la empresa y, posteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del comunicado Oficial de Accidente.

En cualquier caso, el contenido mínimo y medios con que debe contar el botiquín será el previsto en la Circular núm. 27 de noviembre de 1974, sobre botiquines de empresas.

La persona habitualmente encargada de su uso rehará, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello, se revisará mensualmente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera menester.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

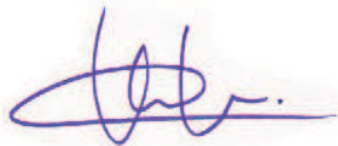
2.3.9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este estudio en sobre medios y métodos de ejecución.

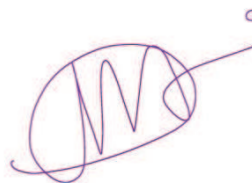
Zaragoza, a diciembre de 2016

Autores del Proyecto:

Firmado:



Antonio Fco. Herrera Grao
Licenciado en Biología
Colegiado nº 00714



Eva Bravo i Barrera
Licenciada en Biología
Master en Jardinería y Paisaje
Colegiada nº 21146-C

Anejo 3: Justificación de precios

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,51
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	28,01
A0134000	h	Ayudante ferrallista	19,99
A013P000	h	Ayudante jardinero	24,86
A0140000	h	Peón	19,10
B0111000	m3	Agua	1,63
B0442G00	t	Bloque piedra escoll. piedra calc. s/ clasif.	9,89
B0A14200	kg	Alambre recocido, D=1,3mm	1,16
B0A14300	kg	Alambre recoc., D=3mm	1,05
B0AE0001	m	Cuerda de polipropileno	0,68
B0B27000	kg	Acero b/corrugada B400S	0,57
B2RA7LP0	m3	Deposición controlada depósito autorizado, residuos inertes	3,72
BR34J001	l	Bioactivador procedente de fermentación enzimática	6,93
BR3B6U00	kg	Abono mineral liberación muy lento (15-8-11 % + 2MgO) GR	0,82
BR3E0001	kg	Retenedor de agua y nutrientes, tipo hidrogel absorbente o sim.	10,50
BR473101	u	Sum. árbol tip. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 sav. AF	0,85
BR4D1001	u	Sum. Salix sp o sim. 2 savias, nº ramif 1º tercio inferior mínimo	0,79
BR4D2001	u	Sum. arbusto tipo Tamarix sp, Rosa sp o sim. 2 savias AF	0,56
BR4E001	kg	Mezcla de semillas herbáceas tipo rústica de bajo mantenimiento	4,30
BR823002	u	Protector forestal para tronco de 50 cm de altura + 2 cañas bamb	0,16
BR824001	u	Protector para alcorque de 30x30 cm., 1 cm de espesor, incluidas	0,92
BRI2U0V3	m	Rollo estructurado fibra vegetado planta acuática D=30cm, Fiber	55,62
BRI3A030	m2	Geomalla 3D, g=15-18mm tipo C-350 Vmax	4,16
BRI3E001		Malla orgánica 100% fibra de coco, 700 g/m2	1,15
BRI4U171	m	Gavión veg. flex. D=40cm red estruct de PPrell. de grava Rock r	48,85
BRIRE228	u	Estaca leñosa >=2años, D=3-10cm, l=0,8-2m	0,80
BRIRTD1	m3	Troncos madera conífera descortezada 20-30cm diámetro	81,84
C11020Q0	h	Mini-compresor, 36 m3/h	4,09
C1311440	h	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	87,04
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 12-20t	82,41
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 21-30t	112,13
C1313330	h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	50,00
C1316100	h	Minicargadora s/neumáticos 2-5,9t	44,20
C1501700	h	Camión transp. 7 t	31,64
C15018U0	h	Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	37,22
C1501900	h	Camión transp. 20 t	47,26
C1502U10	h	Camión cisterna de 6000 l	37,95
C1502U20	h	Camión cisterna de 10000 l	43,62
C1503000	h	Camión grúa	44,62
C200F000	h	Máquina taladradora	3,44
CR11U010	h	Desbrozadora de cabezal de sierra	0,89
CRE23000	h	Motosierra	3,14
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0B27100	kg		Acero b/corrug.obra man.taller B400S			
			Acero en barras corrugadas elaborado en la obra y manipulado en taller B400S, de límite elástico ≥ 400 N/mm ²			
A0124000	0,005	h	Oficial 1a ferrallista	22,51	0,11	
A0134000	0,005	h	Ayudante ferrallista	19,99	0,10	
B0A14200	0,010	kg	Alambre recocido, D=1,3mm	x 1,02 1,16	0,01	
B0B27000	1,000	kg	Acero b/corrugada B400S	x 1,05 0,57	0,60	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,20	0,00	
Suma la partida.....						0,82
Costes indirectos.....						5,00% 0,04
TOTAL PARTIDA.....						0,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DR62001	u		Plantación manual árboles/arbustos AF o CF en hoyo 0.25x0.25x0.2			
			Plantación manual de árboles o arbustos con hoyo de plantación 0,3x0,3x0,3 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, tutor, incorporación de enmiendas y abonos, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.			
A012P000	0,004	h	Oficial 1a jardinero	28,01	0,11	
A013P000	0,083	h	Ayudante jardinero	24,86	2,06	
B0111000	0,024	m3	Agua	1,63	0,04	
C15018U0	0,016	h	Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	37,22	0,60	
C1502U20	0,020	h	Camión cisterna de 10000 l	43,62	0,87	
Suma la partida.....						3,68
Costes indirectos.....						5,00% 0,18
TOTAL PARTIDA.....						3,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

FR71E001	m²		Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas			
			Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.			
A012P000	0,030	h	Oficial 1a jardinero	28,01	0,84	
A013P000	0,028	h	Ayudante jardinero	24,86	0,70	
B0111000	0,018	m3	Agua	1,63	0,03	
C1502U10	0,005	h	Camión cisterna de 6000 l	37,95	0,19	
BR4E001	0,030	kg	Mezcla de semillas herbáceas tipo rústica de bajo mantenimiento	4,30	0,13	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,02	
Suma la partida.....						1,91
Costes indirectos.....						5,00% 0,10
TOTAL PARTIDA.....						2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FRI2E001	m		Rollo estruct.fibra vegetado planta acuática D = 30cm, Fiber rol			
			Rollo estructurado en fibra vegetado con planta acuática, tipo Fiber roll TM, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, con matriz de fibra de coco compactada; red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de malla y 2,5 mm de diámetro, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 100cm de largo, cosido con cuerda de polipropileno.			
A012P000	0,700	h	Oficial 1a jardinero	28,01	19,61	
A013P000	0,750	h	Ayudante jardinero	24,86	18,65	
BRI2U0V3	1,050	m	Rollo estructurado fibra vegetado planta acuática D=30cm, Fiber	55,62	58,40	
B0B27000	0,600	kg	Acero b/corrugada B400S	0,57	0,34	
B0AE0001	5,000	m	Cuerda de polipropileno	0,68	3,40	
C1316100	0,100	h	Minicargadora s/neumáticos 2-5,9t	44,20	4,42	
C1503000	0,500	h	Camión grua	44,62	22,31	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	38,30	0,57	

Suma la partida..... 127,70

Costes indirectos..... 5,00% 6,39

TOTAL PARTIDA..... 134,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

FRI2U013	m²		Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct., D=2-5cm, l=0,5-0,			
			Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.			
A012P000	0,280	h	Oficial 1a jardinero	28,01	7,84	
A013P000	0,280	h	Ayudante jardinero	24,86	6,96	
CRE23000	0,300	h	Motosierra	3,14	0,94	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	14,80	0,22	

Suma la partida..... 15,96

Costes indirectos..... 5,00% 0,80

TOTAL PARTIDA..... 16,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FRI2U112	m ²		Estab.talud entramado vivo estructura pared simple conífera Estabilización de talud con un entramado vivo de madera de pared simple, de estructura compuesta por troncos longitudinales y transversales de conífera descortezada de diámetro 20-30 cm, fijados entre sí con clavos, anclados en la base con piquetas de madera o de acero, inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa colocadas contiguas en cada estrato y/o de planta enraizada, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluyendo la excavación para la cimentación, el suministro, transporte a pie de obra y corte de los troncos, la construcción de la estructura, la preparación y conservación en obra del material vegetal y el relleno de la estructura.			
A012P000	0,450	h	Oficial 1a jardinero	28,01	12,60	
A013P000	0,900	h	Ayudante jardinero	24,86	22,37	
B0442G00	0,900	t	Bloque piedr.escoll.piedra calc.s/clasif.	9,89	8,90	
B0A14300	2,000	kg	Alambre recoc.,D=3mm	1,05	2,10	
BRIRE228	15,000	u	Estaca leñosa >=2años,D=3-10cm,l=0,8-2m	0,80	12,00	
BRIRTBD1	0,250	m3	Troncos madera conífera descortezada 20-30cm diámetro	81,84	20,46	
C1313330	1,208	h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	50,00	60,40	
C1501700	0,330	h	Camión transp.7 t	31,64	10,44	
C200F000	0,300	h	Máquina taladradora	3,44	1,03	
CRE23000	0,300	h	Motosierra	3,14	0,94	
CZ112000	0,300	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	2,52	
D0B27100	8,000	kg	Acero b/corrug.obra man.taller B400S	0,82	6,56	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	35,00	0,53	
Suma la partida.....						160,85
Costes indirectos.....					5,00%	8,04
TOTAL PARTIDA.....						168,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

FR14E001	m	Gavión veget. flex. D=40cm red estruct.PP,relleno grava Rock rol		
		Gavión flexible vegetal cilíndrico, tipo Rock roll TM, de 40 cm de diámetro, con red estructural exterior de polipropileno de 4,5 mm de diámetro y 5 cm de paso de malla, tejida sin nudos y resistente a los rayos UVA, rellena con grava de 7 a 15 cm, colocado con medios mecánicos, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 40-50cm de largo y cosido con cuerda de polipropileno.		
A012P000	0,400 h	Oficial 1a jardinero	28,01	11,20
A013P000	0,694 h	Ayudante jardinero	24,86	17,25
BRI4U171	1,000 m	Gavión veg. flex. D=40cm red estruct de PP rell. de grava Rock r	48,85	48,85
B0AE0001	4,000 m	Cuerda de polipropileno	0,68	2,72
B0B27000	0,300 kg	Acero b/corrugada B400S	0,57	0,17
C1316100	0,400 h	Minicargadora s/neumáticos 2-5,9t	44,20	17,68
C1503000	0,300 h	Camión grua	44,62	13,39
A%AUX002	2,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	28,50	0,71
			Suma la partida	111,97
			Costes indirectos.....	5,00% 5,60
			TOTAL PARTIDA.....	117,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G224E001	m²	Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos			
		Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos			
A0140000	0,022 h	Peón	19,10	0,42	
C13124B0	0,013 h	Pala excavadora giratoria s/caden. 21-30t	112,13	1,46	
A%AU001	1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,01	
Suma la partida.....					1,89
Costes indirectos.....					5,00% 0,09
TOTAL PARTIDA.....					1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

G2R4E001	m³	Carga mec+transp.a instal.gestión residuos, camión 20t,+canon			
		Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.			
C1311440	0,021 h	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	87,04	1,83	
C1501900	0,069 h	Camión transp.20 t	47,26	3,26	
B2RA7LP0	1,000 m3	Deposición controlada deposito autorizado, residuos inertes	3,72	3,72	
Suma la partida.....					8,81
Costes indirectos.....					5,00% 0,44
TOTAL PARTIDA.....					9,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

GR11E001	m²	Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra			
		Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.			
A012P000	0,001 h	Oficial 1a jardinero	28,01	0,03	
A013P000	0,036 h	Ayudante jardinero	24,86	0,89	
CR11U010	0,036 h	Desbrozadora de cabezal de sierra	0,89	0,03	
A%AU001	1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0,90	0,01	
Suma la partida.....					0,96
Costes indirectos.....					5,00% 0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

GR11E002	m²	Desbroce mecánico en franjas de terreno			
		Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.			
CR11B700	0,025 h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) con brazo desbrozador	45,59	1,14	
A012P000	0,001 h	Oficial 1a jardinero	28,01	0,03	
A0140000	0,006 h	Peón	19,10	0,11	
A%AU001	1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0,10	0,00	
Suma la partida.....					1,28
Costes indirectos.....					5,00% 0,06
TOTAL PARTIDA.....					1,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GR11E003	m³		Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m			
			Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.			
C13124A0	0,056	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 12-20t	82,41	4,61	
A012P000	0,002	h	Oficial 1a jardinero	28,01	0,06	
A013P000	0,022	h	Ayudante jardinero	24,86	0,55	
C1311440	0,021	h	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	87,04	1,83	
C1501900	0,021	h	Camión transp.20 t	47,26	0,99	
A%AUX001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	

Suma la partida..... 8,05

Costes indirectos..... 5,00% 0,40

TOTAL PARTIDA..... 8,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GR11E004	m²		Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor			
			Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.			
CR11D403	0,091	h	Tractor con desbrozadora de martillos	42,00	3,82	
			Suma la partida.....			3,82
			Costes indirectos.....		5,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			4,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

GR61U601	u		Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF			
			Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.			
BR34J001	0,002	l	Bioactivador procedente de fermentación enzimática	6,93	0,01	
BR3B6U00	0,035	kg	Abono mineral liberación muy lento (15-8-11 % + 2MgO) GR	0,82	0,03	
BR3E0001	0,030	kg	Retenedor de agua y nutrientes, tipo hidrogel absorbente o sim.	10,50	0,32	
BR473101	1,000	u	Sum.árbol tip. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 sav. AF	0,85	0,85	
BR823002	1,000	u	Protector forestal para tronco de 50 cm de altura + 2 cañas bamb	0,16	0,16	
BR824001	1,000	u	Protector para alcorque de 30x30 cm.,1 cm de espesor, incluidas	0,92	0,92	
DR62001	1,000	u	Plantación manual árboles/arbustos AF o CF en hoyo 0.25x0.25x0.2	3,68	3,68	
			Suma la partida.....			5,97
			Costes indirectos.....		5,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....			6,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GR66U401	u		Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0.25x0.25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.			
BR34J001	0,002	l	Bioactivador procedente de fermentación enzimática	6,93	0,01	
BR3B6U00	0,035	kg	Abono mineral liberación muy lento (15-8-11 % + 2MgO) GR	0,82	0,03	
BR3E0001	0,030	kg	Retenedor de agua y nutrientes, tipo hidrogel absorbente o sim.	10,50	0,32	
BR4D1001	1,000	u	Sum. Salix sp o sim. 2 savias, nº ramif 1r tercio inferior mínim	0,79	0,79	
BR823002	1,000	u	Protector forestal para tronco de 50 cm de altura + 2 cañas bamb	0,16	0,16	
BR824001	1,000	u	Protector para alcorque de 30x30 cm., 1 cm de espesor, incluidas	0,92	0,92	
DR62001	1,000	u	Plantación manual árboles/arbustos AF o CF en hoyo 0.25x0.25x0.2	3,68	3,68	
				Suma la partida.....		5,91
				Costes indirectos.....	5,00%	0,30
				TOTAL PARTIDA.....		6,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

GR66U501	u		Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0.25x0.25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.			
BR34J001	0,002	l	Bioactivador procedente de fermentación enzimática	6,93	0,01	
BR3B6U00	0,035	kg	Abono mineral liberación muy lento (15-8-11 % + 2MgO) GR	0,82	0,03	
BR3E0001	0,030	kg	Retenedor de agua y nutrientes, tipo hidrogel absorbente o sim.	10,50	0,32	
BR4D2001	1,000	u	Sum. arbusto tipo Tamarix sp, Rosa sp o sim. 2 savias AF	0,56	0,56	
BR823002	1,000	u	Protector forestal para tronco de 50 cm de altura + 2 cañas bamb	0,16	0,16	
BR824001	1,000	u	Protector para alcorque de 30x30 cm., 1 cm de espesor, incluidas	0,92	0,92	
DR62001	1,000	u	Plantación manual árboles/arbustos AF o CF en hoyo 0.25x0.25x0.2	3,68	3,68	
				Suma la partida.....		5,68
				Costes indirectos.....	5,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA.....		5,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GRI3E001	m²		Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700 Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.			
A012P000	0,040	h	Oficial 1a jardinero	28,01	1,12	
A013P000	0,080	h	Ayudante jardinero	24,86	1,99	
D0B27100	1,238	kg	Acero b/corrug.obra man.taller B400S	0,82	1,02	
BR13E001	1,150		Malla orgánica 100% fibra de coco, 700 g/m2	1,15	1,32	
A%AU001	1,500	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,10	0,05	
				Suma la partida.....		5,50
				Costes indirectos.....	5,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA.....		5,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GRI3E010	m ²	Revestimiento talud, geomalla 3D,g=15-18mm,fij.grap. tipo C-350 Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud, con geomalla tridimensional tipo C-350 Vmax de monofilamentos sintéticos termosoldados de 15 a 18 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm con una densidad mínima de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación; incluida la preparación de la superficie del terreno.			
A012P000	0,050 h	Oficial 1a jardinero	28,01	1,40	
A013P000	0,094 h	Ayudante jardinero	24,86	2,34	
BRI3A030	1,150 m2	Geomalla 3D,g=15-18mm tipo C-350 Vmax	4,16	4,78	
C11020Q0	0,040 h	Mini-compresor,36 m3/h	4,09	0,16	
C1503000	0,020 h	Camión grua	44,62	0,89	
D0B27100	1,234 kg	Acero b/corrug.obra man.taller B400S	0,82	1,01	
A%AU001	1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	3,70	0,06	
Suma la partida.....					10,64
Costes indirectos.....					5,00% 0,53
TOTAL PARTIDA.....					11,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Anejo 4: Plan de ejecución de la obra

ANEJO 4: PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. ANEJO 4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El presente cuadro es una propuesta esquemática del Plan de Ejecución de los trabajos a ejecutar:

ACTUACIONES	ENE	FEB	MAR
Gestión de la vegetación (caña)			
Desbroces de la parte aérea			
Eliminación de rizomas de caña, triturado y gestión del residuo			
Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras			
Retaluzado de la margen			
Bioingeniería y control de la erosión			
Entramado vivo de madera de pared simple			
Estructura mixta gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco vegetado			
Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco			
Revestimiento con geomalla volumétrica			
Estaquillado			
Actuaciones de revegetación			
Siembra			
Plantaciones			
Partidas Alzadas			
P.A.C. de señalización provisional de obra			
P.A.J. de imprevistos			
P.A.C. de restauración de acopios y accesos			
Limpieza y acabados			
Limpieza y acabados de la obra			

Las obras a las que se refiere el presente programa de trabajos se ejecutarán en el plazo de 3 meses. Este plazo se contará a partir de la fecha de adjudicación definitiva y en función de las condiciones climatológicas en el momento de ejecución teniendo en cuenta que se realizarán actuaciones de bioingeniería.

Como norma general, aquellas **actuaciones de gestión de la vegetación y de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras** que puedan afectar al cauce de la acequia, se ejecutarán fuera del periodo de riesgo de avenidas, época de lluvias y fuera de la época de reproducción de la mayoría de especies de aves y mamíferos fluviales, con tal de evitar la posible afectación de la fauna. Concretamente:

ANEJO 4: PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Aves: se actuará fuera del periodo comprendido entre el 1 de marzo y 1 de agosto
- Visión europeo (no confirmada su presencia pero es un hábitat idóneo): no se podrá trabajar del 1 de abril a 31 de agosto

Por tanto los meses aptos por requisitos de fauna para intervenir son de septiembre a febrero. Teniendo en cuenta que para las **técnicas de bioingeniería** que se trabaja con materiales vegetales vivos (estaquillado y entramado vivo) han de estar en parón vegetativo, estas labores se llevaran a cabo preferentemente entre noviembre y febrero, según las condiciones climatológicas locales en el momento de ejecución, pudiendo realizarse todas las labores preparatorias durante el mes de Octubre.

Finalmente la ejecución de los **trabajos de revegetación** deberá realizarse mayoritariamente después de las actuaciones de bioingeniería.

Por lo que hace referencia a las siembras de los taludes de coronación de las actuaciones de bioingeniería, una vez acabadas estas actuaciones, se realizarán cuanto antes por ser preferiblemente ejecutarlas a finales de verano - principios de otoño. Se tendrá en cuenta evitar días de helada. En el caso de superficies donde se realicen revestimientos con malla orgánica o geomalla volumétrica (Tramos A y B) la siembra se ejecutará en dos fases, una primera fase con casi la totalidad de la dosis antes de la instalación de la malla y una segunda, a modo de repaso superficial, una vez instalada y después de las plantaciones.

Y para la ejecución de las plantaciones, el periodo preferente es otoño-invierno, estableciendo como periodo hábil de plantación el comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de marzo exceptuando también días de helada. Siendo aconsejable parar estas labores durante el resto del año por motivos de reducción de la reserva hídrica del suelo.

Anejo 5: Plan de Seguimiento de la obra

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

ÍNDICE

3. ANEJO 5. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA	4
3.1 INTRODUCCIÓN.....	4
3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
3.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	5
3.3.1 OBJETIVOS OPERACIONALES	6
3.4 METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO	6
3.4.1 ACTUACIONES.....	7
3.4.2 CALENDARIO.....	8
3.4.3 VARIABLES	8
3.5 DETALLES Y PARTICULARIDADES DE LAS ACTUACIONES	9
3.5.1 EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE GESTIÓN DE LA CAÑA.....	9
3.5.2 ESTUDIO SOBRE LA EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA.....	9
3.5.3 EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN.....	11
3.6 RESULTADOS.....	12

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

3. ANEJO 5. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente anexo desarrolla el Plan de seguimiento y evaluación de las actuaciones a ejecutar del *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919)*, para evaluar la eficacia hidráulica de las medidas y la integración y evolución natural de las mismas.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con la finalidad de definir los trabajos necesarios para llevar a cabo la rehabilitación de la margen derecha dentro de un tramo de 500m de la Acequia del Rabal localizado entre el barrio de Juslibol y el Galacho de Juslibol; favoreciendo la mejora de la acequia desde un punto de vista hidráulico, ecológico y paisajístico y al mismo tiempo contribuyendo a que constituya un corredor biológico compatibilizándolo con su función propia de transporte de agua.

La solución propuesta se plantea en base a diferentes alternativas o tratamientos, a realizar en diferentes subtramos, a modo de ensayos para experimentar y evaluar in situ su eficacia hidráulica, su integración y su evolución natural en base a recuperar una estructura y función ecológica y poder extender la aplicación de aquellas medidas que den mejores resultados a otros cauces o proyectos futuros de restauración o rehabilitación fluvial. Es decir, potenciar mediante su aplicación que las acequias de la huerta puedan cumplir la función de corredor ecológico y conexión entre espacios agrícolas asentados en la llanura de inundación del río Ebro y zonas esteparias.

Se adjunta a continuación un cuadro resumen donde se detallan los trabajos que integran cada ensayo estructurado en cuatro actuaciones principales, en función de su tipología:

RESUMEN DE TRATAMIENTOS	
TRATAMIENTO 1 – TRAMO A (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma superficial (Subtramo A.1: 25 m) - G2: Eliminación de rizoma profunda (Subtramo A.2: 50 m)
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

TRATAMIENTO 2 – TRAMO B (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma profunda
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B2: Recubrimiento con geomalla volumétrica con matriz de coco - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 3 – TRAMO C (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B3: Estructura mixta de gaviones flexibles y rollo estructurado en fibra de coco vegetado - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 4 – TRAMO D (25m):	
Gestión de la caña	- Igual método que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B4: Entramado vivo de pared simple - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 5 – TRAMO E (150m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea (2 desbroces)

Tabla 1. Resumen de los distintos tratamientos o ensayos proyectados por tramos.

El proyecto incluye dos tipologías de actuaciones: las actuaciones para la eliminación y control de cañaverales y la estabilización de la orilla de la acequia mediante técnicas de bioingeniería y revegetación.

3.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO

El objetivo general del Plan consiste en evaluar la eficacia de las actuaciones de gestión de la caña (*Arundo donax* L.) y de las distintas técnicas de bioingeniería en la estabilización de márgenes y recuperación de la vegetación de ribera asociada.

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

También pretende determinar cuáles son los ensayos más eficaces e idóneos para el ámbito de actuación y poder aplicarlos en otras acequias en un futuro

Así mismo, en el caso de no obtener el resultado adecuado, pretende determinar cuáles han sido las causas, ya sean por motivos constructivos y/o por motivos naturales.

3.3.1 OBJETIVOS OPERACIONALES

- Estudiar y evaluar las actuaciones de gestión de la caña con la finalidad de detectar aquellos tratamientos más idóneos.
- Estudiar y evaluar las técnicas de bioingeniería aplicadas para la estabilización de márgenes y recuperación de la vegetación de ribera asociada.
- Estudiar y evaluar las técnicas de revegetación, así como la eficacia en la aplicación de retenedores de agua y nutrientes.

3.4 METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO

El plan se estructurará en un conjunto de visitas periódicas de seguimiento y control, con el fin de detectar la eficacia, evaluarla y poder corregir impactos no resueltos.

La recogida de datos se podrá hacer de forma discreta (en puntos concretos distribuidos por el área de observación) o continua (en toda el área). En todo caso, se marcará con estaquillas los puntos necesarios para poder repetir los muestreos en ocasiones posteriores.

Para que la evaluación se realice de forma planificada, se elaborará un sistema de evaluación específico, atendiendo a los diferentes grupos de objetivos operacionales. Cada objetivo planteado contará con su propia estrategia de seguimiento e indicadores, que informarán de la evolución del estado, de los cambios globales del sistema o de algunos de sus aspectos en particular.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO	ACTUACIONES
Estudiar y evaluar las actuaciones de gestión de la caña con la finalidad de detectar aquellos tratamientos más idóneos	- Seguimiento y control de rebrotes - Seguimiento y control de intrusión de nuevas especies alóctonas y/o invasoras	1.1, 1.2 y 1.3

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Estudiar y evaluar las técnicas de bioingeniería aplicadas para la estabilización de márgenes y recuperación de la vegetación de ribera asociada	- Seguimiento tanto de las funciones técnicas como ecológicas - Seguimiento del materia vivo utilizado	2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5
Estudiar y evaluar las técnicas de revegetación, así como la eficacia en la aplicación de retenedores de agua y nutrientes	- Estudio del estado inicial de la vegetación implantada - Estudio y seguimiento de la evolución de la vegetación	3.1 y 3.2

Tabla 1. Tabla resumen de objetivos, estrategias y actuaciones

De forma general, el seguimiento tendrá en cuenta una serie de factores como la problemática a resolver, el ámbito geográfico de aplicación, las características hidráulicas de la acequia, criterios de coste-eficacia, su integración en el paisaje así como el grado de consecución de los objetivos planteados mediante el seguimiento de los trabajos a través de indicadores.

3.4.1 ACTUACIONES

Para alcanzar los objetivos operacionales definidos en el presente Plan de Seguimiento, a través de las estrategias propuestas, se proponen las siguientes actuaciones a realizar:

1. Evaluación de las actuaciones de gestión de la caña:

- 1.1. Actuación única de desbroce de la parte aérea
- 1.2. Actuación de desbroce y retirada de rizoma superficial (0,25m)
- 1.3. Actuación de desbroce y retirada de rizoma en profundidad (0,8m)

2. Estudio sobre la eficacia de las técnicas de bioingeniería

- 2.1. Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco
- 2.2. Revestimiento con geomalla volumétrica
- 2.3. Estructura mixta de gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco vegetado
- 2.4. Entramado vivo de madera de pared simple
- 2.5. Estaquillado

3. Evaluación de las actuaciones de revegetación

- 3.1. Plantaciones con incorporación de retenedor de humedad
- 3.2. Siembras de herbáceas

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

3.4.2 CALENDARIO

En el presente plan de seguimiento se ha estimado un seguimiento ordinario en cada periodo estacional y otro extraordinario, en el caso de que existiera algún fenómeno particular y extraordinario que pudiera tener incidencia sobre las actuaciones.

3.4.3 VARIABLES

Para un completo seguimiento de las técnicas de restauración ecológica de riberas ejecutadas y realizar un posterior análisis estadístico, existe un amplio rango de variables o indicadores a verificar. El número de variables a tener en cuenta en el seguimiento depende del periodo de duración de éste y de la utilidad de las mismas para determinar la calidad y la eficacia de las actuaciones de restauración ecológica llevadas a cabo.

El actual plan propone, para definir la viabilidad de las restauraciones de ribera efectuadas, medir los siguientes parámetros principales:

- **% de brotación:** brotación vegetativa (hoja) y reproductiva (flor) indicador visual de la adaptación y por tanto viabilidad biológica de la restauración.
- **grado de humedad del suelo:** afecta a la velocidad de brotación y existen relaciones de dependencia significativas entre las tasas de humedad del suelo, las especies, la posición fisiográfica y los cambios en el paisaje.
- **especie:** variable discreta independiente
- **% de rebrote de caña:** indicador visual del éxito en la erradicación de la caña

Asimismo se propone medir otras variables fácilmente ponderables, útiles especialmente para las técnicas de revegetación o bioingeniería, para su posterior descripción y relación posterior con otras variables físico-mecánicas:

- Temperatura del suelo (°C)
- Distancia horizontal a la lámina de agua (m)
- Distancia vertical a la lámina de agua (m)
- Fecha de plantación o ejecución
- Daños detectados (% del total: según la técnica, lineal o de superficie)
- Existencia de precipitaciones previas a la toma de datos
- Observaciones

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

3.5 DETALLES Y PARTICULARIDADES DE LAS ACTUACIONES

Se describe a continuación algunas de las particularidades específicas de las diferentes actuaciones a tener en cuenta en las labores de seguimiento:

3.5.1 EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE GESTIÓN DE LA CAÑA

Se trata de realizar un seguimiento de las actuaciones de gestión de la vegetación realizadas según la propuesta, a fin de evaluar su funcionalidad, comparar las actuaciones de desbroce con las de retirada de rizomas, detectar rebrotes de caña, colonización del espacio removido por otras especies invasoras, detectar posibles labores de mantenimiento necesarias, etc.

Particularidades de la evaluación de las actuaciones de gestión de la caña:

Control de la caña: se miden los diversos parámetros en el centro del talud desbrozado. Así mismo se evalúa la presencia de rizomas en el ámbito de actuación, el número de rebrotes por unidad de superficie o porcentaje de cobertura en superficie tras la realización de la actuación (éste último en zonas donde no se hayan extraído los rizomas) y si existe cobertura de otras especies invasoras. También se indicará la ubicación de las zonas con rebrotes respecto del ámbito concreto de actuación.

Respecto a la medición de variables se toman en cada uno de los tramos dónde se ha actuado y la ubicación de dichos puntos se marca con la colocación de estacas o piquetas.

3.5.2 ESTUDIO SOBRE LA EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA

Para evaluar las técnicas proyectadas se propone un seguimiento tanto de las funciones técnicas como ecológicas, así como de la vegetación introducida. su finalidad es evaluar su funcionalidad, vitalidad de los elementos vegetales, estado de la estructura, etc.

Particularidades de la evaluación de técnicas de bioingeniería:

Estaquillado: de existir marras, se extrae la estaquilla no viable y se mide la profundidad a la que se instaló y la longitud de las raíces. Esto último se hará para saber si la estaquilla llegó a arraigar en el terreno.

Fajina: se evalúa de forma continua a lo largo de toda la longitud de la misma, estudiando su estado de brotación y de supervivencia del material vegetal con el que se haya construido además de indicar la especie de dicho material. También se indica cualquier daño que tenga la estructura.

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Respecto a la medición de variables se toma en tres puntos y la ubicación de dichos puntos se marca con la colocación de estacas o piquetas.

Entramado vivo de madera de pared simple: la valoración de esta técnica tiene dos apartados, uno la evaluación del material vegetal con el que se haya realizado la construcción y otro la determinación del estado del talud donde se encuentra dicha actuación y de los procesos erosivos que pueden darse. Para la evaluación del estado de brotación de la planta o material vegetal, la toma de datos de la distancia a lámina de agua y humedad es importante que se haga en cada plano de la estructura o se indique la altura a la que se encuentran los mayores problemas.

Respecto a la valoración del aspecto mecánico de la infraestructura, se valoran parámetros de estabilidad del talud como deslizamientos, socavación, lavado, etc. de forma cualitativa.

Cubrimiento con malla orgánica o geomalla volumétrica: se evalúa si existe superficie que se encuentre levantada, arrancada o similar. Este dato es porcentual del total de la superficie. También se miden aspectos como el número de piquetas o grapas por M² y el porcentaje de la superficie del cubrimiento que se encuentre degradado o integrado con el medio.

Así mismo se evalúa el porcentaje respecto al total, de herbáceas y arbustos que han colonizado dicha superficie.

Respecto a la referenciación de la actuación respecto a la lámina de agua, se toma la distancia horizontal y vertical desde el centro de las parcelas de muestreo, así como el resto de parámetros. Para marcar estos puntos, se colocan estacas o piquetas.

Los cubrimientos orgánicos o con geomalla pueden ir acompañados de estaquillas o de plantación y se evalúa la brotación de las mismas y la especie.

Rollo estructurado en fibra de coco: su evaluación es de forma continua a lo largo de toda la longitud de dicha técnica. Su valoración se centra en la situación en la que se encuentre el rollo estructurado. Es decir, se valora de forma porcentual respecto al total de la longitud de los mismos, la existencia de daños tales como el levantamiento de rollos estructurados, la pérdida de estacas o piquetas de fijación, la rotura de la cuerda de sujeción o descosidos, etc.

En el caso particular de los rollos vegetados, se añade el estudio del material vegetal con el que se encuentran vegetados. Dicho material se identifica, se cuenta y se valora su supervivencia.

Para la toma de datos se toman estos parámetros de la misma forma que en las fajinas.

Así mismo, se evalúa la vegetación que se genere en los espacios que queden entre rollos estructurados.

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Gavión flexible: se evalúan los parámetros constructivos y su situación durante la visita. Es decir, se valoran de forma cualitativa, los posibles daños estructurales de los mismos como pueden ser la rotura de la malla, existencia de huecos dentro del gavión, deslizamientos del mismo, arranques o desplazamientos por el cauce, elementos de fijación, la rotura de la cuerda de sujeción o descosidos, etc.

Además, en general, para todas las fichas se incluirá un apartado de observaciones donde se incluirá cualquier información o percepción inusual durante la visita.

También se añadirá un apartado donde se explique la causa de las marras, en el caso de haberla. Estas causas pueden ser por ganado, pisoteo o depredación, marra por causa mecánica, rotura, arrancamiento, etc.

3.5.3 EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN

La supervivencia de las especies implantadas en las actuaciones de revegetación dependerá en mayor medida de las necesidades hídricas de cada especie en particular. Éstas han sido un condicionante al elegir la composición de las plantaciones de ribera y su distancia/proximidad respecto al cauce.

Además, con la finalidad de asegurar el desarrollo y supervivencia de las plantaciones efectuadas, el proceso de plantación definido en proyecto incluye la incorporación de un retenedor agua y nutrientes en el hoyo de plantación, que incremente la capacidad del suelo para mantener la humedad, actuando como reservorio de agua y liberándola fácilmente a las plantas según necesidades. Medida que se ha previsto como alternativa a la falta de unas actuaciones de mantenimiento.

Particularidades de la evaluación de técnicas de revegetación:

Plantaciones: se miden varios datos para las diferentes especies plantadas, supervivencia, distancia al cauce, daños, síntomas de prelación, grado de humedad del alcorque de plantación, etc. En caso de existir marras, se extrae la planta no viable y se observa el estado del retenedor de humedad añadido durante la plantación, el grado de humedad en profundidad y el estado y longitud de las raíces. Esto último se hará para saber si el retenedor ha mejorado las condiciones de retención de humedad del suelo y suplido los riegos de mantenimiento.

El número de muestras viene definido por las características de la plantación y el tipo de muestreo designado.

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Siembra: se miden los diversos parámetros en el centro del talud sembrado. Así mismo se evalúa que cobertura en superficie se ha obtenido tras la realización de la misma y si existe cobertura de otras especies.

Respecto a la medición de variables se toman en cada uno de los tramos donde se ha actuado y la ubicación de dichos puntos se marca con la colocación de estacas o piquetas.

3.6 RESULTADOS

Los resultados de campo se presentarán en fichas descriptivas de cada actuación, siguiendo el modelo de la Tabla 2 o similar. Estos datos ya ofrecerán una visión preliminar de la efectividad y estado de las técnicas aplicadas.

Posteriormente, con los datos recopilados, se hará un análisis y valoración más a fondo, para detectar relaciones, presiones, aspectos como la idoneidad de las plantas seleccionadas en cada actuación, etc.

FICHA Nº:	DENOMINACIÓN Y NUMERACIÓN DE LA ACTUACIÓN
longitud o superficie restaurada:	Localización
Descripción de la actuación:	
Objetivo:	
Fecha de ejecución:	
Especies/material vegetal utilizado:	

ANEJO 5: PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Existencia de mantenimiento (riegos, podas...):	
Metodología de seguimiento	
Caracterización y evaluación (variables e indicadores):	
Calendario/ Periodicidad	Responsable del seguimiento y organismos implicados
Observaciones:	

Tabla 2. Modelo tipo de ficha a utilizar para el vaciado de datos del trabajo de campo.

***Anejo 6: Presupuesto para
Conocimiento de la Administración***

ANEJO 6: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. ANEJO 6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aplicando los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios, y las mediciones del Proyecto, se obtiene el siguiente Presupuesto de Ejecución Material:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: . . . 41.776,68 €

Añadiendo al Presupuesto anterior los porcentajes correspondientes a Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) e IVA (21%), se obtiene el siguiente Presupuesto de Ejecución por Contrato:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO: . . . 60.154,24 €

El presupuesto de ejecución por contrato con IVA asciende a la mencionada cantidad de SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

A efectos del Conocimiento de la Administración, dado que no es necesario pagar indemnizaciones por ocupación de terrenos ni restituir ningún servicio, resulta el siguiente Presupuesto para Conocimiento de la Administración:

Presupuesto de Ejecución por Contrato	. . .	60.154,24 €
Expropiaciones	. . .	0,00 €
Servicios Afectados	. . .	0,00 €

PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN: . . . 60.154,24 €

El presente presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS (60.154,24 €).

Anejo 7: Documentación Fotográfica

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ANEXO 7. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 1. Vista general de la margen derecha de la Acequia del Rabal en el ámbito del proyecto y fincas de titularidad municipal alledañas.



Fotografía 2. Inicio del ámbito de actuación (Tramo A). Solamente visible la vegetación de la margen derecha de la acequia, con un pequeño grupo de *Tamarix gallica* y un *Populus alba* a preservar (PK 0+025)



Fotografía 3. Herbazal limítrofe con el camino adecuado como punto de acopio de materiales, zona de trituración de rizomas, etc..

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 4. Vista del interior de la acequia desde la margen derecha (PK 0+100), donde se va a realizar la actuación. Presencia de masa monoespecífica de caña (*Arundo donax* L.).



Fotografía 5. Detalle del suelo existente en la zona, depósitos aluviales.



Fotografía 6. A la izquierda de la fotografía la margen derecha de la acequia; a la derecha el camino antiguo Alfocea de acceso al ámbito del proyecto, desviado recientemente por desprendimientos del escarpe de yeso (PK 0+150)

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 7. Camino antiguo Alfocea, unos metros antes de llegar al ámbito estricto del proyecto, coincidente con un sendero de Gran Recorrido.



Fotografía 8. Zona de acceso para la maquinaria y de ocupación por el retaluzado, a la altura de los tramos A y B.



Fotografía 9. Margen izquierda de la acequia, repoblada de caña y con un murete de hormigón a pie de talud del cauce (PK 0+150m).

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 10. Deslizamientos e incisiones consecuencia de la erosión producida por el agua en la parte baja del talud y el propio peso de los rizomas. Tramo C.



Fotografía 11. Acceso existente a la acequia, por la margen derecha (PK 0+175m).



Fotografía 12. Erosión en la parte baja, a ambos lados de la acequia, aguas abajo del PK 0+175. Inicio del Tramo D.

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 13 y 14. Detalle de la profundidad de los rizomas de caña (entorno a 80cm).

En la fotografía de la derecha, se aprecia, en la margen izquierda, una pequeña presa y derivación para riego a preservar.



Fotografía 15. Vista del interior de la acequia y de la pequeña presa transversal al cauce, aguas arriba del punto de acceso.



Fotografía 16. Detalle del rizoma de la caña (*Arundo donax*)

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 17. Lecho de la acequia, de 3m de anchura, hormigonado en su base.



Fotografía 18. A la derecha, antiguo camino en la base del escarpe, cortado por peligro de desprendimientos y plantación de *Populus alba* paralela al camino. PK 0+250.



Fotografía 19. Frondosidad de las masas de caña. Tramo E a desbrozar como testigo del resto de ensayos (PK 0+300)

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 20. Vista de la franja de carrizal en el tramo final de actuación. Al fondo punto de entrada al área recreativa del Galacho de Juslibol.



Fotografía 21. Imagen del interior de la acequia en el punto final de actuación (PK 0+350)

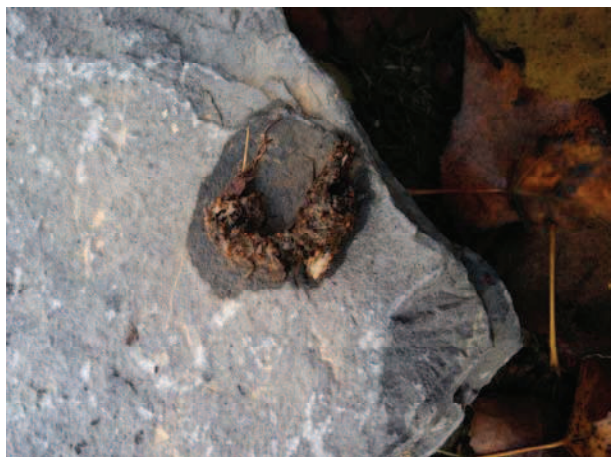


Fotografía 22. A la derecha, desagüe de la acequia hacia el espacio de interés natural del Galacho de Juslibol.

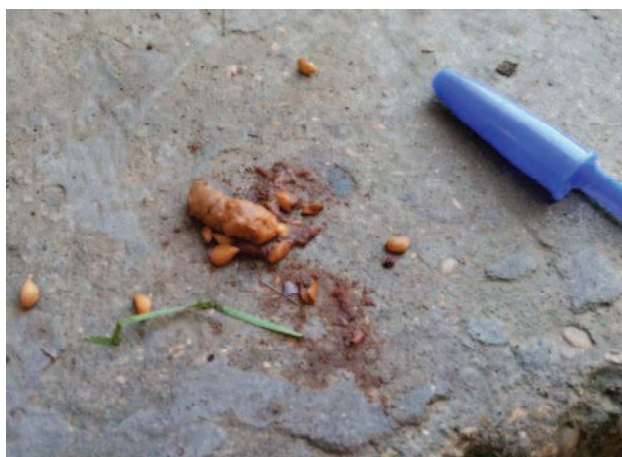
ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 23. Huellas de nutria, localizadas en el punto final de actuación (PK 0+350).



Fotografía 24. Excrementos de nutria observados durante la visita de campo, en un tramo de acequia próximo al punto final de actuación..



Fotografía 25. Excrementos de comadreja, en un lugar cercano al ámbito de actuación.

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 26. Detalle de tamariz (*Tamarix sp.*), especie autóctona que se va a utilizar para naturalizar la ribera.



Fotografía 27. Detalle de hoja de olmo (*Ulmus minor*), vegetación natural propia de la zona.



Fotografía 28. Detalle de álamo blanco (*Populus alba*)

ANEJO 7: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fotografía 29. Vista de los campos de cultivo de la margen izquierda regados por la acequia. Al fondo la zona del Galacho de Juslibol.



Fotografía 30. Vista de la vegetación de la margen izquierda de la acequia, desde los campos de cultivo.



Fotografía 31. Vista desde el río Ebro, al fondo la derecha la zona de actuación.

DOCUMENTO 2: Planos

E = 1:5.000



Nº	DESIGNACIÓN DE PLANOS	HOJAS
1.A	PLANO INDICE Y DE SITUACIÓN	1
2.A	ÁMBITO DEL PROYECTO PLANTA GENERAL	1
3.A	ACTUACIONES PLANTA GENERAL	1
3.B	ACTUACIONES SECCIONES TIPO Y DETALLES	5

PROMOTOR 	Zaragoza 	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEQUIA EN EL MARCO DEL PROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919)	TÍTULO DEL PLANO	
			ESCALA ORIGINAL: 0 0 0 S/N	SITUACIÓN PLANTA GENERAL
			AUTORES DEL PROYECTO Fco. Herrera Grupo Eva Bravo I. Barreira	MUNICIPIO Zaragoza
CONSULTOR 			FECHA Diciembre 2016	HOJA 1 DE 1



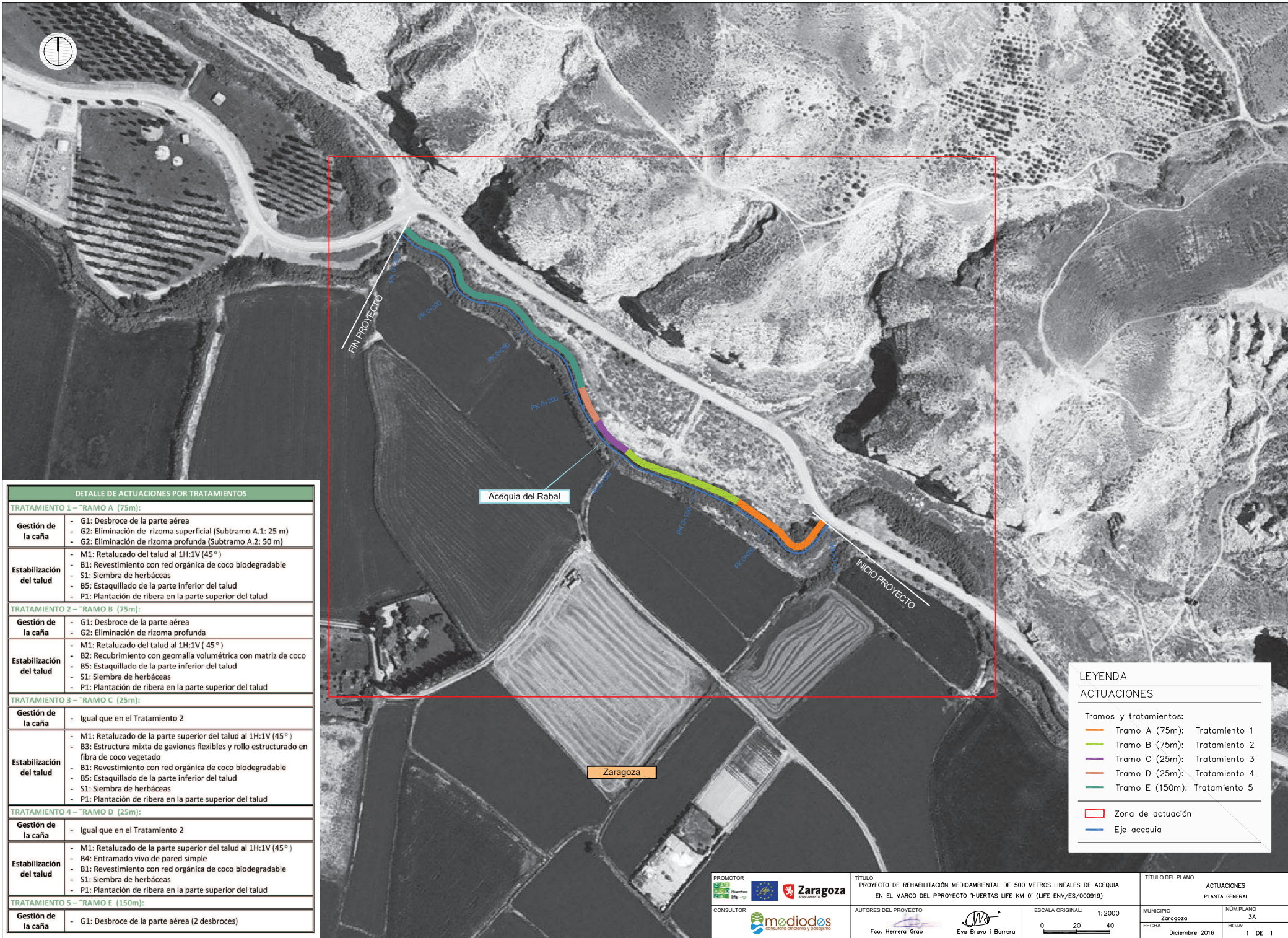
LEYENDA

Ámbito de proyecto

Zona de actuación

— Eje acequia

PROMOTOR		TÍTULO		TÍTULO DEL PLANO	
		PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEQUIA EN EL MARCO DEL PPROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919)		ÁMBITO DE PROYECTO PLANTA GENERAL	
CONSULTOR		AUTORES DEL PROYECTO		MUNICIPIO	NUM. PLANO
		 Fco. Herrera Grao		Zaragoza	2A
		 Eva Bravo i Barrera		FECHA	HOJA:
				Diciembre 2016	1 DE 1



DETALLE DE ACTUACIONES POR TRATAMIENTOS	
TRATAMIENTO 1 – TRAMO A (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma superficial (Subtramo A.1: 25 m) - G2: Eliminación de rizoma profunda (Subtramo A.2: 50 m)
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 2 – TRAMO B (75m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea - G2: Eliminación de rizoma profunda
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado del talud al 1H:1V (45°) - B2: Recubrimiento con geomalla volumétrica con matriz de coco - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 3 – TRAMO C (25m):	
Gestión de la caña	- Igual que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B3: Estructura mixta de gaviones flexibles y rollo estructurado en fibra de coco vegetado - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - B5: Estaquillado de la parte inferior del talud - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 4 – TRAMO D (25m):	
Gestión de la caña	- Igual que en el Tratamiento 2
Estabilización del talud	- M1: Retaluzado de la parte superior del talud al 1H:1V (45°) - B4: Entramado vivo de pared simple - B1: Revestimiento con red orgánica de coco biodegradable - S1: Siembra de herbáceas - P1: Plantación de ribera en la parte superior del talud
TRATAMIENTO 5 – TRAMO E (150m):	
Gestión de la caña	- G1: Desbroce de la parte aérea (2 desbroces)

LEYENDA

ACTUACIONES

Tramos y tratamientos:

Tramo A (75m): Tratamiento 1

Tramo B (75m): Tratamiento 2

Tramo C (25m): Tratamiento 3

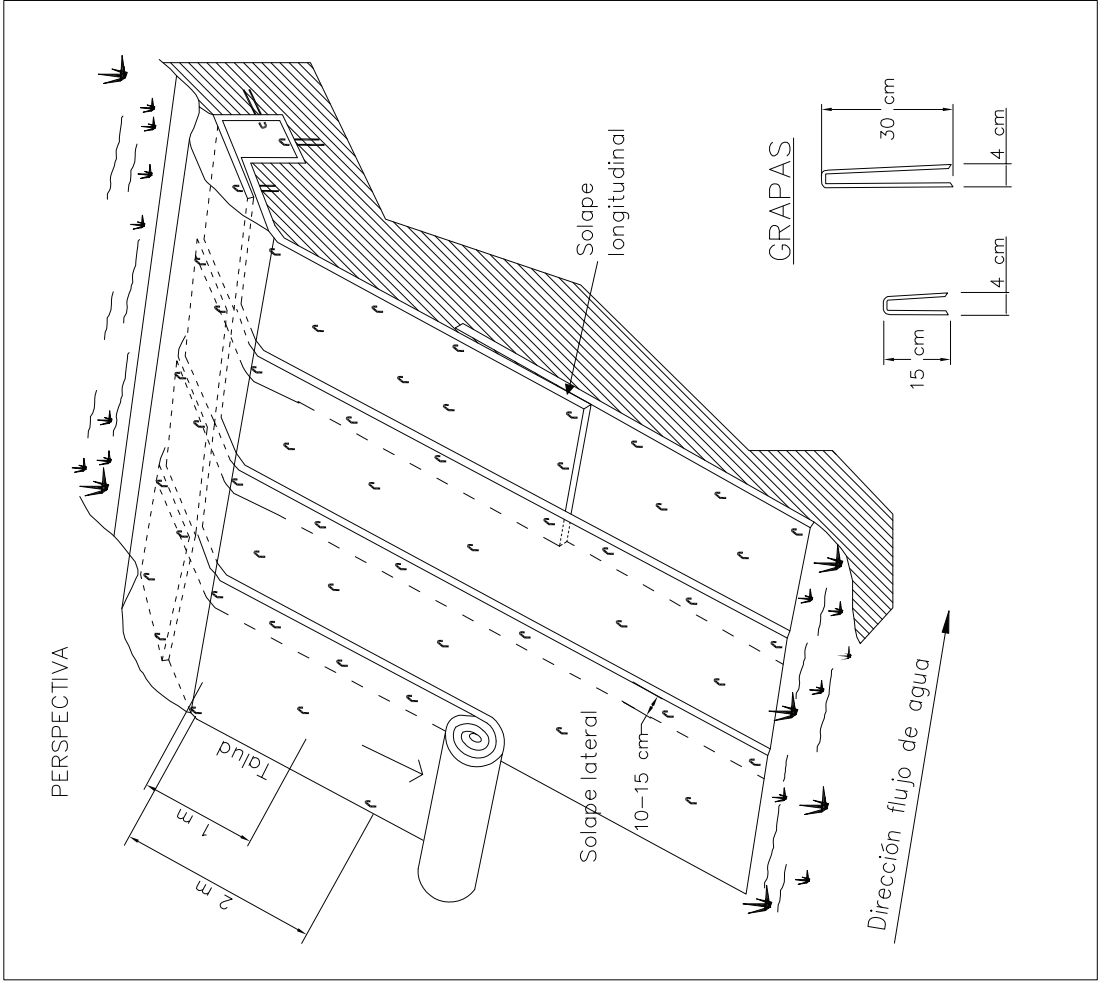
Tramo D (25m): Tratamiento 4

Tramo E (150m): Tratamiento 5

Zona de actuación

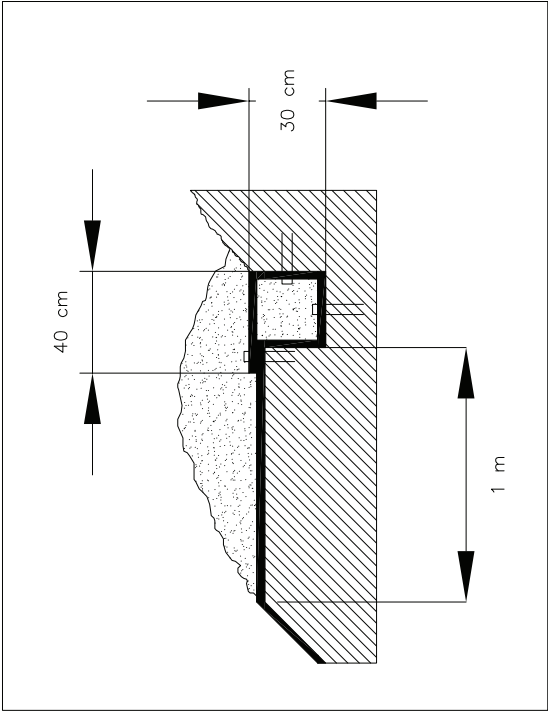
Eje acequia

TRAMOS A, C Y D
INSTALACIÓN Y FIJACIÓN DE MALLAS ORGÁNICAS



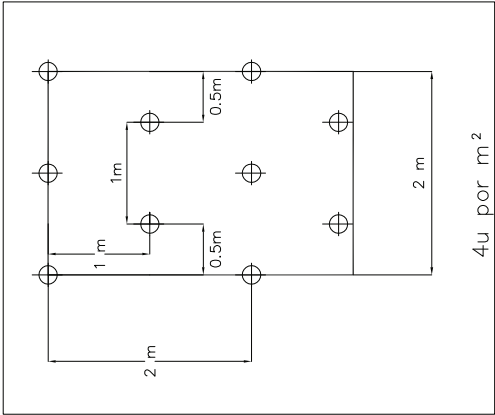
ESCALA = 1:25

FIJACIÓN DE LA MALLA ORGÁNICA EN LA ZANJA
ANCLAJE DE CORONACIÓN



ESCALA = 1:10

TIPO DE DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL DE FIJACIÓN



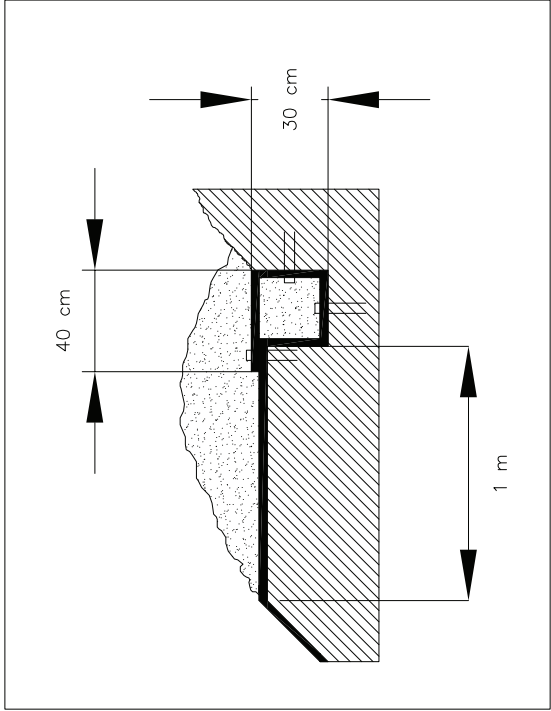
ESCALA = 1:25

PROMOTOR Gobierno de Aragón Departamento de Infraestructuras y Transportes	CONSULTOR Zaragoza Ingeniería de Proyectos	AUTORES DEL PROYECTO Fco. Herrera Gato Eva Bravo I. Barreira	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEDUA EN EL MARCO DEL PROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919)	TÍTULO DEL PLANO ACTUACIONES SECCIONES Y DETALLES	
				MUNICIPIO Zaragoza	NÚM. PLANO 38
				FECHA Diciembre 2016	HOJA 1 DE 6

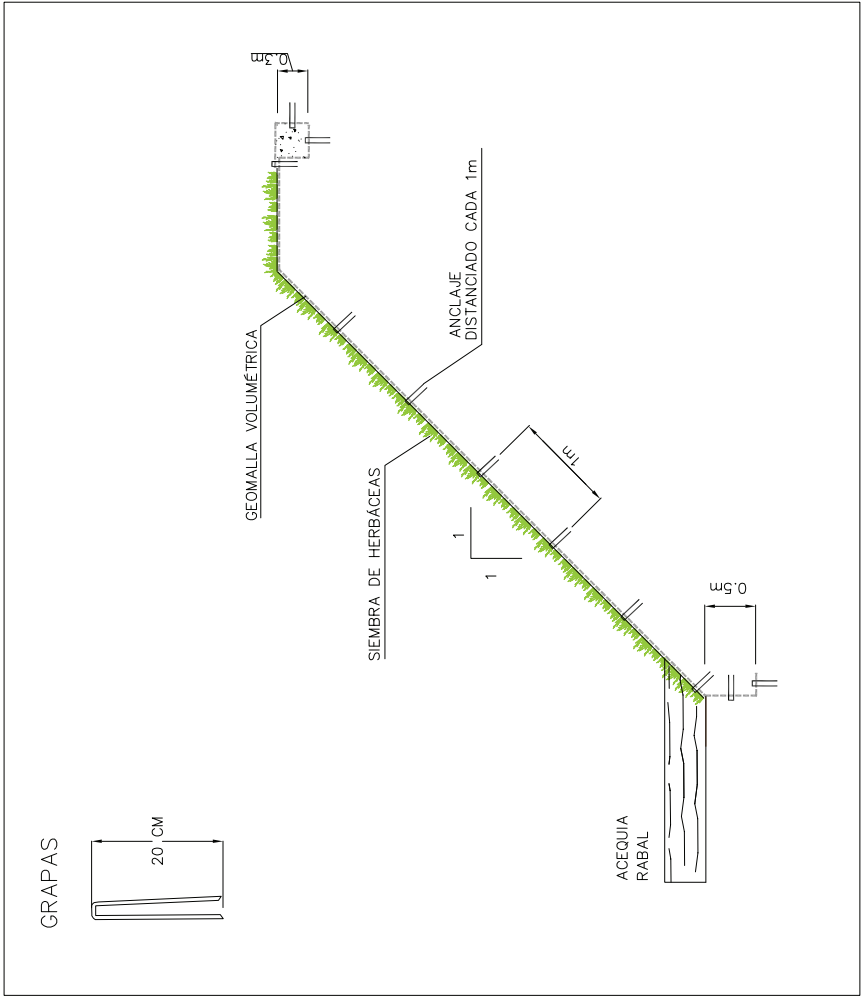
TRAMO B

RECUBRIMIENTO CON GEOMALLA VOLUMÉTRICA DE POLIPROPILENO Y FIBRA DE COCO

FIJACIÓN DE LA GEOMALLA EN LA ZANJA
ANCLAJE DE CORONACIÓN

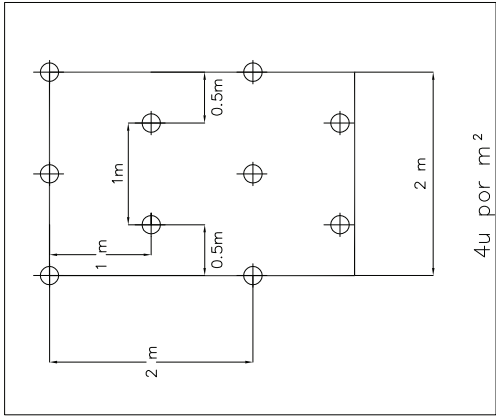


SECCIÓN TIPO DE INSTALACIÓN Y FIJACIÓN



E:1/50

TIPO DE DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL DE FIJACIÓN



PROMOTOR  Ayuntamiento de Zaragoza	CONSULTOR  mediodios ingenieros de ambiente	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEQUIA EN EL MARCO DEL PROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919)	TÍTULO DEL PLANO ACTUACIONES SECCIONES Y DETALLES			
			AUTORES DEL PROYECTO  Fco. Herrera Gato  Eva Bravo I Barreira	ESCALA ORIGINAL: S/E 0 0 0 	MUNICIPIO Zaragoza	NÚM. PLANO 38
			FECHA Diciembre 2016	HOJA: 2 DE 6		

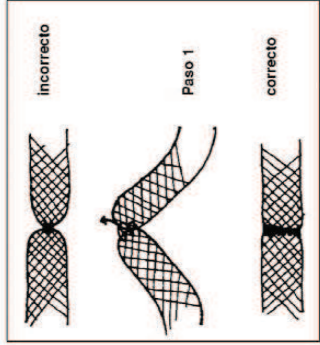
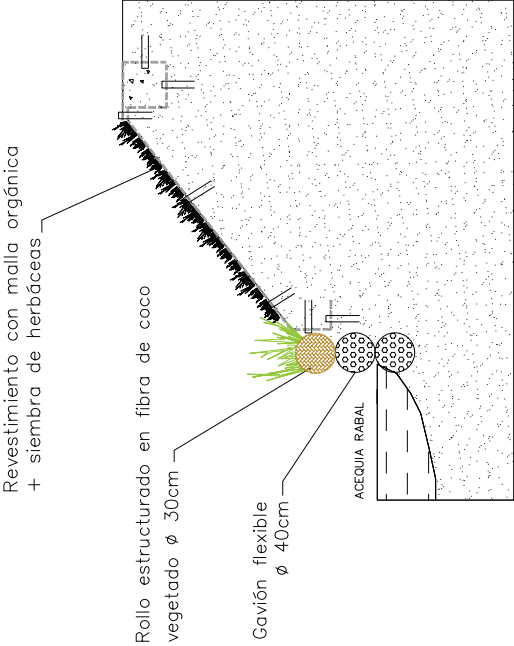
TRAMO C

ESTRUCTURA MIXTA DE GAVIONES FLEXIBLES Y ROLLO ESTRUCTURADO EN FIBRA DE COCO VEGETADO

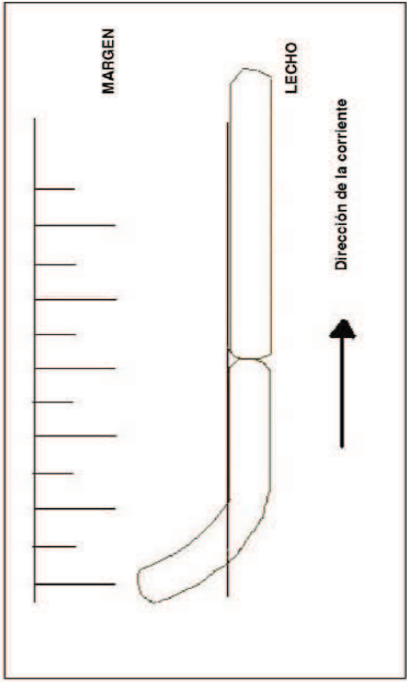
SECCIÓN

DETALLES

DISPOSICIÓN Y COSIDO DE LOS ROLLOS

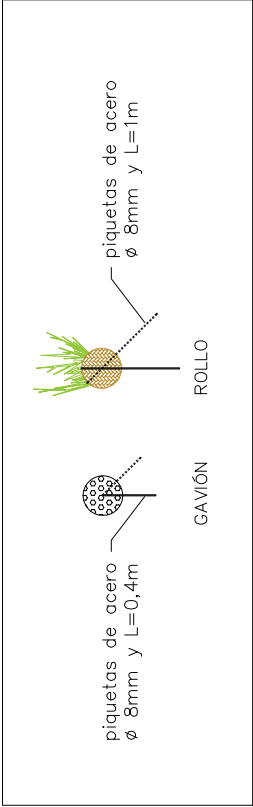


ENCASTADO EN EL TERRENO. DETALLE EN PLANTA



DETALLES

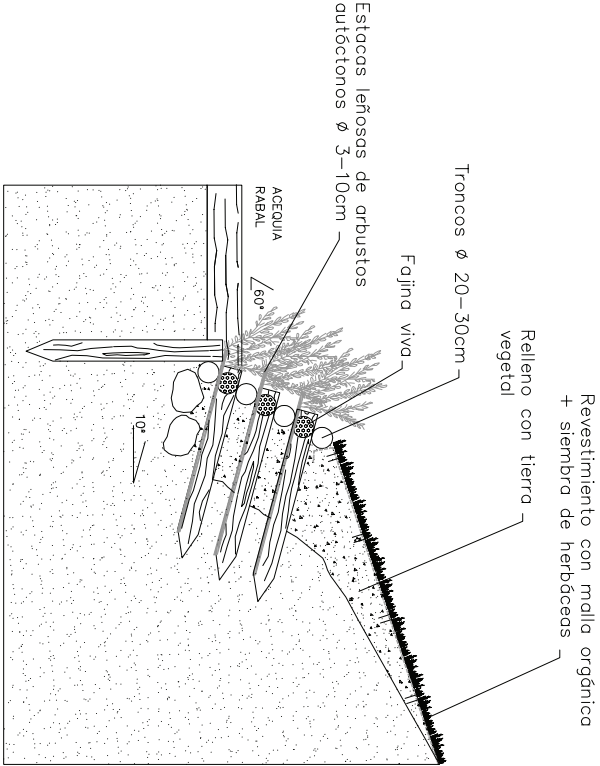
FIJACIÓN AL TERRENO



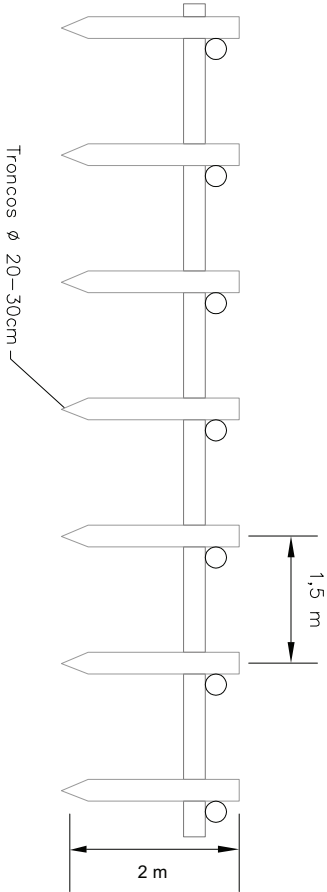
PROMOTOR	CONSULTOR	TÍTULO	TÍTULO DEL PLANO	ACTUACIONES	
				SECCIONES Y DETALLES	ACTUACIONES
		PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEQUIA EN EL MARCO DEL PROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919)	MUNICIPIO	Zaragoza	NÚM. PLANO
		AUTORES DEL PROYECTO	Eva Bravo I Barrera	FECHA	NOVIA
		Fco. Herrera Gato	Eva Bravo I Barrera	Diciembre 2016	3 DE 6

TRAMO D
ENTRAMADO DE MADERA SIMPLE

SECCIÓN



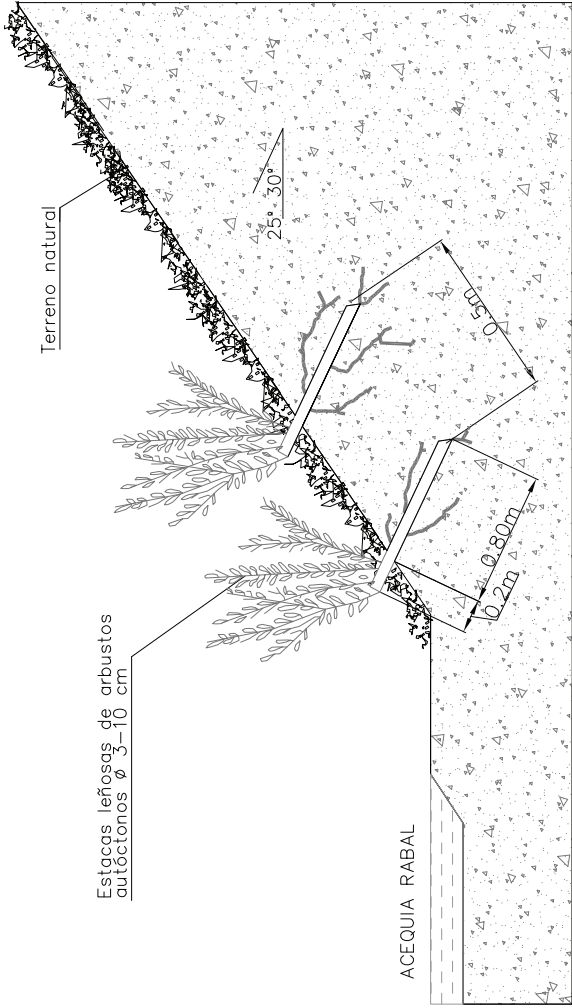
DETALLE PLANTA
PRIMER NIVEL



PROYECTOR 		TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE AZEQUÍA EN EL MARCO DEL PROYECTO HUERTAS LIFE KM 0' (LIFE ENV/ES/000919)		TÍTULO DEL PLANO ACTUACIONES SECCIONES Y DETALLES	
CONSULTOR 		AUTORES DEL PROYECTO Fco. Herrero Goya 		MANEJO Zaragoza	
		ESCALA ORIGINAL: 0 0 0 S/E		FECHA Diciembre 2016	
		HOJA 4 DE 6			

TRAMOS A, B Y C

ESTAQUILLADO VIVO



PROMOTOR  Zaragoza ARAGON	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE 500 METROS LINEALES DE ACEQUIA EN EL MARCO DEL PROYECTO "HUERTAS LIFE KM 0" (LIFE ENV/ES/000919) AUTORES DEL PROYECTO  Fco. Herrera Gato	TÍTULO DEL PLANO ACTUACIONES SECCIONES Y DETALLES	ESCALA ORIGINAL: S/E 0 0 0	
		MUNICIPIO Zaragoza	FECHA Zaragoza Diciembre 2016	HOJA: 38
		mediodios CONSEJO REGULADOR DEL AGUA		

TRAMOS A, B, C Y D

ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN: PLANTACIONES

SECCIÓN TIPO

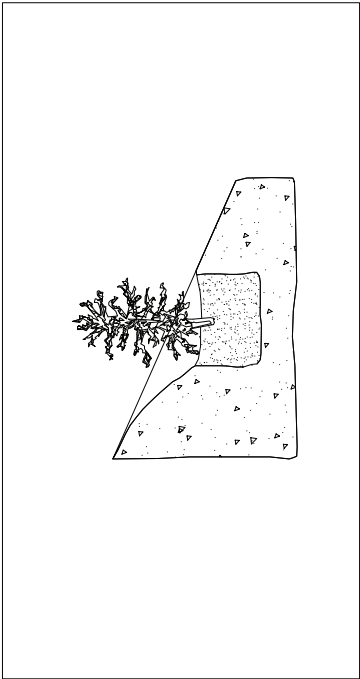
P1a + P1b



ARBÓREA	Populus alba	45%
	Salix alba	30%
	Fraxinus angustifolia	25%
ARBUSTIVA	Tamarix gallica	50%
	Salix fragilis	30%
	Rosa canina	20%

P1a+P1b: PLANTACIÓN
ARBÓREA Y ARBUSTIVA DE
VEGETACIÓN DE RIBERA

FORMACIÓN DEL ALCORQUE DE RIEGO EN TALUD



ESPECIE	NOMBRE COMUN	PRESENT.	PORTE (cm)	MARCO DE PLANT.	Tramo A	Tramo B	Tramo C	Tramo D	Total
Planta arborea	Alamo blanco	AF500	40-60	4x4	8	8	2	2	20
	Salix blanca	AF500	40-60	4x4	5	5	1	2	13
	Fraxinus angustifolia	AF500	30-40	4x4	5	5	1	3	12
Planta arbustiva	Tamarix gallica	AF500	60-80	2x2	36	36	10	11	93
	Salix fragilis	AF500	40-60	2x2	22	22	3	7	54
	Rosa canina	AF500	20-35	2x2	14	14	4	4	36
Total de plantas:					90	90	23	27	230

***DOCUMENTO 3: Pliego de
Prescripciones Técnicas***

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO I	7
3.1 INTRODUCCIÓN	7
3.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	7
3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	7
3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	7
3.1.4 NORMATIVA COMPLEMENTARIA DE APLICACION	7
3.1.5 DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
3.1.5.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
3.1.5.2 DIRECTOR FACULTATIVO	8
3.1.5.3 VISITAS DE INSPECCIÓN.....	9
3.1.5.4 FUNCIONES DEL DIRECTOR FACULTATIVO.....	9
3.1.5.5 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.....	10
3.1.5.6 COMUNICADOS E INFORMES	10
3.1.5.7 ORDENES DEL CONTRATISTA.....	10
3.1.5.8 DIARIO DE LAS OBRAS	11
CAPÍTULO II.....	13
3.2 ENUMERACIÓN DE LAS OBRAS	13
3.2.1 OBJETO DEL PROYECTO.....	13
3.2.2 OBRAS QUE COMPRENDE	14
3.2.3 OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL CONTRATISTA.....	14
CAPÍTULO III	15
3.3 MATERIALES	15
3.3.1 CONDICIONES GENERALES	15
3.3.1.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	15
3.3.1.2 EXAMEN Y ACEPTACIÓN.....	16
3.3.1.3 ALMACENAMIENTO.....	16
3.3.1.4 INSPECCIÓN Y ENSAYOS	16
3.3.1.5 SUSTITUCIONES.....	17
3.3.1.6 PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DE LA PLANTA A LA OBRA.	17
3.3.1.7 MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN.....	18
3.3.1.8 MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES	18
3.3.1.9 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	18
3.3.2 MATERIALES PARA EL TRATAMIENTO DE TERRENO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y TIERRAS VEGETALES	18
3.3.2.1 TIERRA VEGETAL.....	18

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.2.2	ABONOS ORGÁNICOS.....	20
3.3.2.2.1	Estiércoles	20
3.3.2.2.2	Compost.....	21
3.3.2.2.3	Humus o Mantillo.....	21
3.3.2.2.4	Lodos de depuradora	21
3.3.2.3	ABONOS MINERALES.....	22
3.3.2.4	ENMIENDAS.....	22
3.3.2.4.1	Enmiendas texturales.....	22
3.3.2.5	RETENEDORES DE AGUA Y NUTRIENTES	23
3.3.3	MATERIALES DE BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN	23
3.3.3.1	MALLAS ORGÁNICAS DE FIBRA DE COCO O YUTE.....	23
3.3.3.2	GEOMALLA VOLUMÉTRICA	25
3.3.3.3	MATERIALES AUXILIARES DE FIJACIÓN DE MALLAS ORGÁNICAS O GEOMALLAS	25
3.3.3.4	GAVION FLEXIBLE	26
3.3.3.5	BIORROLLO O ROLLO ESTRUCTURADO EN FIBRA DE COCO VEGETADO.....	26
3.3.3.6	ESTACAS, RAMAS O VARAS VIVAS.....	28
3.3.3.6.1	Dimensiones.....	28
3.3.3.7	FAJINAS VIVAS DE RAMAJE	28
3.3.3.7.1	Composición.....	28
3.3.3.8	ENTRAMADO VIVO DE MADERA DE PARED SIMPLE	29
3.3.3.8.1	Composición.....	29
3.3.3.9	ESPECIFICACIONES GENERALES DEL MATERIAL VEGETAL VIVO	30
3.3.4	MATERIALES PARA SIEMBRAS	31
3.3.4.1	SEMILLAS	31
3.3.5	MATERIALES PARA PLANTACIONES	33
3.3.5.1	DEFINICIONES.....	33
3.3.5.2	PROCEDENCIA	34
3.3.5.3	CONDICIONES GENERALES.....	34
3.3.5.4	CRITERIOS DE CALIDAD DE PLANTA	35
3.3.5.5	CONDICIONES ESPECÍFICAS.....	37
3.3.5.5.1	Plantas para plantaciones forestales	37
3.3.5.5.1.1	Naturaleza del sustrato. Planta en contenedor.....	37
3.3.5.5.1.2	Tipo de contenedor.....	37
3.3.5.5.2	Plantas para plantaciones desarrolladas	38
3.3.5.5.2.1	Arbustos para la formación de barreras de fijación de contaminantes y barreras visuales	38
3.3.5.5.2.2	Plantas para pantallas vegetales.....	38
3.3.5.5.2.3	Tepes o Glebas.....	39
3.3.5.6	CONDICIONES SANITARIAS Y DE DESARROLLO	39
3.3.5.7	SUMINISTRO DE ESPECIES VEGETALES.....	40
3.3.5.8	RECEPCIÓN DE LA PLANTA EN LA OBRA.....	40

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.5.9	MATERIAL PARA ENTUTORADOS	42
3.3.5.10	PROTECTORES DE PLANTA	43
3.3.5.11	PROTECTORES DE ALCORQUE	43
3.3.5.12	AGUA PARA RIEGO DE PLANTACIONES	43
CAPÍTULO IV		45
3.4	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	45
3.4.1	CONDICIONES GENERALES	45
3.4.1.1	INTRODUCCIÓN	45
3.4.1.2	DIRECCIÓN TÉCNICA POR PARTE DEL CONTRATISTA	46
3.4.1.3	RETIRADA DE LOS MATERIALES NO UTILIZADOS EN LA OBRA	46
3.4.1.4	TRABAJOS DEFECTUOSOS Y MAL REALIZADOS	46
3.4.1.5	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.....	46
3.4.1.6	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	47
3.4.1.6.1	Lluvias.....	47
3.4.1.6.2	Acopios del material vegetal en la obra.....	47
3.4.1.6.3	Heladas y desecación	48
3.4.1.6.4	Incendios	48
3.4.1.7	TIPIFICACIÓN DE LAS OBRAS	49
3.4.2	ACTUACIONES DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	50
3.4.2.1	DESBROCE DE LA PARTE AÉREA DE LA CAÑA	50
3.4.2.1.1	Desbroce mecánico.....	50
3.4.2.1.2	Desbroce manual	50
3.4.2.2	Eliminación de rizomas de caña	51
3.4.2.2.1	Arranque y extracción del rizoma	51
3.4.2.2.1.1	Condiciones del proceso de ejecución.....	52
3.4.2.2.2	Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas	52
3.4.2.2.2.1	Condiciones del proceso de ejecución.....	52
3.4.2.2.3	Retirada de residuos de origen vegetal	53
3.4.3	TRATAMIENTO DEL TERRENO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y TIERRAS VEGETALES ...	53
3.4.3.1	EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL	53
3.4.3.1.1	Excavación.....	53
3.4.3.1.2	Acopios.....	54
3.4.3.1.3	Conservación	54
3.4.3.2	ENRIQUECIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL	55
3.4.3.2.1	Condiciones del proceso de ejecución	55
3.4.3.3	REPERFILADO Y Retaluzado de la margen.....	56
3.4.3.3.1	Condiciones del proceso de ejecución	56
3.4.3.4	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL TRATADA	57
3.4.3.4.1	Condiciones del proceso de ejecución	57
3.4.4	ACTUACIONES DE BIOINGENIERIA Y CONTROL DE LA EROSIÓN	58

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.4.1	REVESTIMIENTO DE TALUDES CON MALLAS ORGÁNICAS.....	58
3.4.4.1.1	Condiciones del proceso de ejecución.....	59
3.4.4.2	REVESTIMIENTO CON GEOMALLA VOLUMÉTRICA.....	61
3.4.4.2.1	Condiciones del proceso de ejecución.....	61
3.4.4.3	ESTRUCTURA CON GAVIÓN FLEXIBLE VEGETABLE Y ROLLO ESTRUCTURADO EN FIBRA	64
3.4.4.3.1	Instalación de gavión flexible vegetal	65
3.4.4.3.1.1	Condiciones del proceso de ejecución.....	65
3.4.4.3.2	Instalación de rollo estructurado en fibra de coco vegetado	66
3.4.4.4	ESTAQUILLADO VIVO.....	68
3.4.4.4.1	Preparación y conservación del material vegetal vivo.....	68
3.4.4.4.2	Condiciones del proceso de ejecución.....	68
3.4.4.5	FAJINAS VIVAS DE RAMAJE	69
3.4.4.5.1	Preparación y conservación del material vegetal vivo.....	70
3.4.4.5.2	Elaboración de fajinas	70
3.4.4.6	ENTRAMADO VIVO DE MADERA DE PARED SIMPLE	71
3.4.4.6.1	Preparación y conservación del material vegetal vivo.....	71
3.4.4.6.2	Especificaciones a tener en cuenta.....	71
3.4.4.6.3	Condiciones del proceso de ejecución.....	74
3.4.4.7	CRITERIOS DE RECOLECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL VIVO	76
3.4.4.7.1	Recolección del material vegetal vivo.....	76
3.4.4.7.2	Conservación del material.....	77
3.4.5	SIEMBRAS	77
3.4.5.1	DEFINICIÓN.....	77
3.4.5.2	PROCESO DE SIEMBRA	77
3.4.5.3	ÉPOCAS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN.....	78
3.4.5.4	DOSIFICACIÓN.....	79
3.4.5.5	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.....	79
3.4.5.5.1	Resiembra	79
3.4.5.5.2	Riego.....	79
3.4.5.5.3	Siegas.....	80
3.4.5.5.4	Abonados y enmiendas.....	80
3.4.5.6	DETALLES DE LAS SIEMBRAS.....	81
3.4.5.6.1	Mezcla base de semillas herbáceas	81
3.4.5.6.2	Siembra tipo S-1: Siembra manual con mezcla base de herbáceas.....	82
3.4.6	PLANTACIONES.....	83
3.4.6.1	CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN.....	83
3.4.6.2	PLANTACIONES DE TIPO FORESTAL CON PLANTA MENUDA.....	83
3.4.6.2.1	Tipo de planta admisible	83
3.4.6.2.2	Proceso de plantación.....	84
3.4.6.3	PLANTACIONES CON PLANTA DESARROLLADA.....	84
3.4.6.3.1	Tipos de planta admisible. Clasificación.....	84

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.3.2	Preparación del suelo.....	84
3.4.6.3.2.1	Desfonde.....	85
3.4.6.3.2.2	Cultivo.....	85
3.4.6.3.2.3	Incorporación de enmiendas y abonos.....	85
3.4.6.3.2.4	Excavaciones.....	86
3.4.6.3.2.5	Rellenos.....	87
3.4.6.3.2.6	Formación de alcorque de riego.....	87
3.4.6.3.3	Precauciones previas a la plantación.....	87
3.4.6.3.3.1	Depósito.....	87
3.4.6.3.3.2	Dsecación y heladas.....	88
3.4.6.3.3.3	Presentación.....	88
3.4.6.3.4	Plantación.....	89
3.4.6.3.4.1	Normas generales.....	89
3.4.6.3.4.2	Distancias y densidad en las plantaciones.....	90
3.4.6.3.4.3	Abonado orgánico de plantación.....	91
3.4.6.3.4.4	Abonado inorgánico de plantación.....	91
3.4.6.3.4.5	Retenedores de agua y nutrientes.....	91
3.4.6.3.4.6	Plantación de pantallas.....	92
3.4.6.3.4.7	Momento de la plantación.....	92
3.4.6.3.4.8	Plantaciones tardías a raíz desnuda.....	93
3.4.6.3.5	Operaciones posteriores a la plantación.....	93
3.4.6.3.5.1	Riego.....	93
3.4.6.3.5.2	Entutorados y elementos de soporte.....	94
3.4.6.3.5.3	Protecciones.....	94
3.4.6.3.5.4	Recalzar.....	95
3.4.6.3.5.5	Rociamiento con agua.....	95
3.4.6.4	DETALLES DE LAS PLANTACIONES.....	95
3.4.6.4.1	Plantaciones de tipo forestal (planta menuda).....	95
3.4.6.4.2	Plantaciones con planta grande o de ajardinamiento.....	96
3.4.6.4.3	Incorporación de un retenedor de agua y nutrientes.....	97
3.4.6.4.4	Definición de las plantaciones (planta forestal).....	98
3.4.6.4.4.1	P-1: Plantación arbórea y arbustiva de vegetación de ribera.....	98
3.4.6.4.5	Cuadro resumen de las especies vegetales a utilizar en los trabajos de plantación.	100
3.4.6.5	PARTIDAS ALZADAS.....	101
3.4.6.5.1	Partidas alzadas a justificar.....	101
3.4.6.5.1.1	Partida alzada a Justificar de imprevistos.....	101
3.4.6.5.2	Partidas alzadas de cobro íntegro.....	101
CAPÍTULO V.....		103
3.5 DISPOSICIONES GENERALES.....		103
3.5.1 CONDICIONES GENERALES.....		103
3.5.1.1	PRECIOS UNITARIOS.....	103

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.5.1.2	MATERIALES SUBSTITUIDOS.....	103
3.5.1.3	UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.....	103
3.5.1.4	OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA.....	104
3.5.1.5	MEDICIÓN Y ABONO.....	104
3.5.1.6	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS.....	104
3.6	DISPOSICIONES APLICABLES	104
3.6.1	CAMBIO DE ESPECIES O VARIEDADES	104
3.6.2	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	104
3.6.3	ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA	105
3.6.4	PROGRAMACIÓN DE OBRAS.....	105
3.6.5	SUBCONTRATO	106
3.6.6	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	107
3.6.7	PLAZO DE GARANTIA	107
3.6.8	MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.....	107
3.6.9	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA	107
3.6.10	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	108
3.6.11	DAÑOS Y PERJUICIOS.....	108
3.6.12	COLOCACIÓN DE CARTELES	108
3.6.13	EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	109
3.6.14	PERSONAL DE LA CONTRATA.....	109
3.6.15	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	109
3.6.16	DISPOSICIONES DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS	109
3.6.17	MODIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO	110
3.6.18	CONTROL DE CALIDAD	110
3.6.19	CERTIFICACIONES	111
3.6.20	RECEPCIONES	111
3.6.21	PENALIZACIONES.....	112
3.6.22	RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	112
3.6.23	AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE.....	112

CAPÍTULO I

3.1 INTRODUCCIÓN

3.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objetivo definir las condiciones de carácter técnico con las que se han de ejecutar las obras correspondientes al *Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia* en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza).

3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, junto con la Memoria, Planos, estado de mediciones, cuadros de precios, presupuesto, forman el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Condiciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos y gráficos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso ambos documentos tienen preferencia sobre cualquier tipo o clase de Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

3.1.4 NORMATIVA COMPLEMENTARIA DE APLICACION

Además de la normativa de general aplicación, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y de este Pliego, la ejecución del contrato está sujeta a la normativa y legislación de carácter técnico enumerada a continuación, sin carácter restrictivo y sin perjuicio de la que pueda contenerse en las cláusulas siguientes para el tipo de trabajo concreto, así como cualquier otro tipo de reglamento, norma o instrucción oficial que, aunque no se mencione explícitamente en este Pliego, puedan afectar al objeto del contrato, como igualmente las posibles actualizaciones de las mismas:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Legislación de Contratos del Sector Público y Reglamentos de desarrollo: Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público y Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, en lo que no se oponga a la anterior Ley.
- Normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo y sobre seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normativa sobre protección ambiental y actividades clasificadas.
- Normativa urbanística.
- Normativa técnica sectorial de aplicación.
- Normativa y Legislación sobre instalaciones y acometidas que le sea de aplicación.
- Las conclusiones de los estudios o ensayos que, en su caso, se hayan elaborado previa o simultáneamente para un mejor conocimiento del terreno o de la obra en construcción.
- Normativa específica sobre actuaciones de restauración ecológica:
 - Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Catalunya.
 - Normas DIN (Deutsche Institut für Normung e.V.) sobre Técnicas de vegetación en Paisajismo.

El contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del estado, de la autonomía, ayuntamiento y de otros organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos que se han hacer, tanto si son mencionados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del Director Ambiental de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda haber respecto lo dispuesto en este pliego.

3.1.5 DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.5.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La dirección, control y vigilancia de las obras serán encargadas al correspondiente Director Facultativo (Director Ambiental de Obra, técnico superior de formación apropiada).

3.1.5.2 DIRECTOR FACULTATIVO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Representante del Promotor ante el Contratista, será el Director Facultativo, o la persona en quien éste delegue (técnico superior de formación apropiada), que se encargará de la dirección, control y vigilancia de las obras.

3.1.5.3 VISITAS DE INSPECCIÓN

El Director podrá realizar en cualquier momento visitas de Inspección de las obras. En estas visitas, el personal de la empresa adjudicataria, facilitará al máximo su tarea al Inspector, poniendo a su disposición los elementos y el personal que sean necesarios.

El personal técnico de la empresa o, en su caso, si así lo solicitara el Director Ambiental de Obra, el representante de la empresa, deberá asistir a las visitas de Inspección para las que sea citado.

3.1.5.4 FUNCIONES DEL DIRECTOR FACULTATIVO

Las funciones del Director Facultativo, (Director Ambiental de Obra), en relación con la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el contratista son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado o en las modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones Técnicas dejen a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de los planos, las condiciones de los materiales y la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, si es así, las propuestas correspondientes.
- Resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las obras que tengan que ver con el presente proyecto.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, por lo que el Contratista deberá poner a disposición del Director Facultativo el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme lo dispuesto en los documentos del Contratista.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras de acuerdo con las normas legales establecidas.

3.1.5.5 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecutan y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

La administración podrá exigir que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un técnico superior de formación apropiada, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director Facultativo relativas al cumplimiento del contrato.

3.1.5.6 COMUNICADOS E INFORMES

El Contratista deberá preparar periódicamente para su remisión a la Dirección de Obra informes sobre los trabajos de proyecto, programación y seguimiento que le estén encomendados. Estos informes harán referencia tanto a los trabajos de revegetación propiamente dichos como los de mantenimiento durante el plazo de garantía.

Las normas sobre el contenido, forma y fechas para la entrega de esta documentación vendrán fijadas por la Dirección de Obra.

Será, de la misma manera, obligación del Contratista dejar constancia formal de los datos básicos de la forma del terreno que obligatoriamente habrá tenido que tomar antes del inicio de las obras, así como las de definición de aquellas actividades o partes de obra que hayan de quedar ocultas. Esto último, además, debidamente comprobado y avalado por la Dirección de Obra previamente a su ocultación.

3.1.5.7 ORDENES DEL CONTRATISTA

Las órdenes del Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente. Este quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la Orden.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1.5.8 DIARIO DE LAS OBRAS

A instancia de cualquiera de las partes, se llevará un libro de obra que el contratista deberá tener siempre en la obra, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que la Dirección de Obra dicte en sus visitas, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución.

Este libro deberá ser con hojas numeradas y las anotaciones serán firmadas por ambas partes.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO II

3.2 ENUMERACIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1 OBJETO DEL PROYECTO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas hace referencia al Proyecto de rehabilitación medioambiental de 500 metros lineales de acequia en el marco del proyecto HUERTAS LIFE Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919) (Zaragoza), que comprende las siguientes actuaciones:

- Actuaciones de gestión de la vegetación:
 - Desbroce de la parte aérea
 - Eliminación de rizomas de caña (incluido la trituración y gestión del residuo)
- Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras:
 - Retaluzado de la margen
- Trabajos de bioingeniería y control de la erosión:
 - Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco
 - Revestimiento con geomalla volumétrica
 - Colocación de estructura con gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco vegetado
 - Entramado vivo de madera de pared simple
 - Estaquillado
- Actuaciones de revegetación:
 - Siembra de herbáceas
 - Plantaciones

Los períodos óptimos de realización de los trabajos de este proyecto, serán las siguientes épocas:

- Actuaciones de gestión de la vegetación: al inicio de obra, fuera de la época de reproducción de la mayoría de especies de aves y mamíferos fluviales.
- Adecuación morfológica del terreno y movimientos de tierras: junto con los trabajos previos y antes de los trabajos de bioingeniería y revegetación.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Actuaciones de bioingeniería: durante el periodo de reposo vegetativo invernal del material vegetal. Fuera de los días de helada, aproximadamente entre noviembre y febrero variante significativamente según climatología local, la latitud, cota exposición, clima, condiciones meteorológicas, etc.
- Ejecución de siembras: preferentemente a finales de verano - principios de otoño o en primavera (de marzo a abril), evitando días de helada
- Ejecución de plantaciones: febrero-abril y octubre-noviembre.

3.2.2 OBRAS QUE COMPRENDE

Los trabajos objeto del presente Pliego son los indicados en los documentos gráficos anexos, que definen las obras a ejecutar y quedan definidos en el artículo 3.4. de este Pliego.

Estos documentos son los siguientes:

- Actuaciones de restauración y defensa de la margen fluvial:

Planos planta de los tratamientos que se efectuaran de gestión de la vegetación, bioingeniería y revegetación. Estos planos tienen como base el ortofotomapa 50 cms digital de la zona, a escala 1: 10.000 (Hoja 354_4_4_PNOA2012_ETRS89_30N del IGN). Sobre estos planos se han dibujado y medido los diferentes polígonos de tratamiento homogéneo.

Secciones tipo y planos de detalle de las actuaciones de bioingeniería y revegetación.

3.2.3 OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL CONTRATISTA

El Adjudicatario podrá solicitar de la Dirección de Obra todos los documentos referentes a obras existentes, planos de servicios afectados, de redes, etc., que considere necesarios para no interferir en los mismos. Los costes de restitución de daños ocasionados por él mismo irán a cargo del Adjudicatario cuando afecten a bienes previamente documentados.

CAPÍTULO III

3.3 MATERIALES

3.3.1 CONDICIONES GENERALES

Las condiciones que deben cumplir los materiales para su recepción en obra serán las que se prescriben en los Pliegos de Condiciones, Normas, Instrucciones, Reglamentos y Manuales que a continuación se citan:

- Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Catalunya.
- Normas DIN (Deutsche Institut für Normung e.V.) sobre Técnicas de vegetación en Paisajismo.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Decreto 3767/1972, de 23 de diciembre y modificaciones, por el que se aprueba el Reglamento General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero.
- Orden de 17 de mayo de 1993 y modificaciones, por la que se establece la normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad, y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de tales pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.
- Orden de 17 de mayo de 1993 y modificaciones, por la que se establecen las obligaciones a que están sujetos los productores, comerciantes e importadores de vegetales, productos vegetales y otros objetos, así como las normas detalladas para su inscripción en un Registro oficial.
- Normas I.S.O.

3.3.1.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá al Director Ambiental de la Obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a 30 días, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando lo solicite el Director, las muestras y / o datos necesarios para decidir su aceptación.

En ningún caso podrán ser amontonados y utilizados en obra, materiales, cuya procedencia no haya sido aprobada plenamente por el Director.

La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones prescritas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.1.2 EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su uso en las obras de este Proyecto deben ajustarse a las especificaciones de este Pliego y en la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

La Dirección de Obra deberá examinar y aceptar estos materiales, si bien la aceptación del principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

En el caso de suministro de planta, el Contratista está obligado, y dentro de lo expresado en este Pliego de Condiciones, a reponer todas las fallas producidas durante el plazo de garantía y en el momento más apropiado posible en opinión del director Ambiental de la Obra, y sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales corresponden a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que se les exige, o cuando aunque faltaran prescripciones específicas en el Pliego se reconociera que no eran apropiados para su finalidad, la Dirección de las obras podrá dar orden al adjudicatario para que, a su cargo, los cambie por otros que deberán satisfacer las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, excepto si tienen una autorización de la Dirección de Obra.

3.3.1.3 ALMACENAMIENTO

Los materiales se almacenarán, cuando sea necesario, de forma que quede asegurada su idoneidad para su uso y sea posible una inspección en cualquier momento.

Las plantas podrán ser inspeccionadas en los viveros donde se encuentren en cualquier momento que lo considere apropiado la Dirección de Obra.

3.3.1.4 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra ya sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección de obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. No atenúa la obligación de sanear o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

3.3.1.5 SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera sustituirse algún material, se conseguiría, por escrito, autorización de la Dirección de la Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra deberá contestar, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan deberán pertenecer a la misma clase que las sustituidas y reunirán las condiciones necesarias de adecuación al medio y la función prevista.

3.3.1.6 PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DE LA PLANTA A LA OBRA.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de la plantación, se realizará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte escogido de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro el su puerto, tamaño o aspecto.

Se tendrá en cuenta no producir heridas a los troncos, proteger las guías y el sistema radical. De las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerá la zona radicular con el material orgánico adecuado.

Las plantas en contenedor se dispondrán de forma que el contenedor quede fija y las plantas suficientemente separadas unas de otras, a fin de que no se produzcan lesiones.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de la plantación, y no presente roturas ni grietas, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte será realizado en las mejores condiciones (vehículo cerrado, en cajas adaptadas a los contenedores...) y se organizará de forma que sea lo más rápido posible, toman las medidas oportunas ante los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará adecuadamente protegida.

El período máximo entre la carga en vivero y el stock de las plantas en contenedor será de 24 horas.

Se deberá regar las plantas con abundancia el mismo día o el día antes de la recepción en la obra.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.1.7 MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para conseguir la aprobación de la Dirección de las Obras, los catálogos, muestras, informes y certificados que se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar, con el fin de identificar la calidad de los mismos.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones para la finalidad a la que deben ser destinados.

3.3.1.8 MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que utilice el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de manera provisional o definitiva, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a la ejecución de las obras.

3.3.1.9 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de estos, que durará hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan utilizado, excepto en cuanto a vicios ocultos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas aquellas Instrucciones, Pliegos o Normas de todo tipo que estén promulgadas por la Administración y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, quedando a la decisión del Director de la obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo establecido en este Pliego.

3.3.2 MATERIALES PARA EL TRATAMIENTO DE TERRENO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y TIERRAS VEGETALES

3.3.2.1 TIERRA VEGETAL

A efectos de este Protocolo se entiende como tierra vegetal la capa superficial del terreno con unas propiedades físicas y químicas que permiten la existencia de vegetación herbácea de tipo permanente y susceptible de recolonización natural. Es necesario sin embargo, definir de manera objetiva y cuantificada las características mínimas que debe cumplir este material por considerarlo como tierra vegetal.

Las cualidades actuales de estas tierras vegetales quedan fijadas por los análisis de suelo realizados y que se darán a conocer al Adjudicatario.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

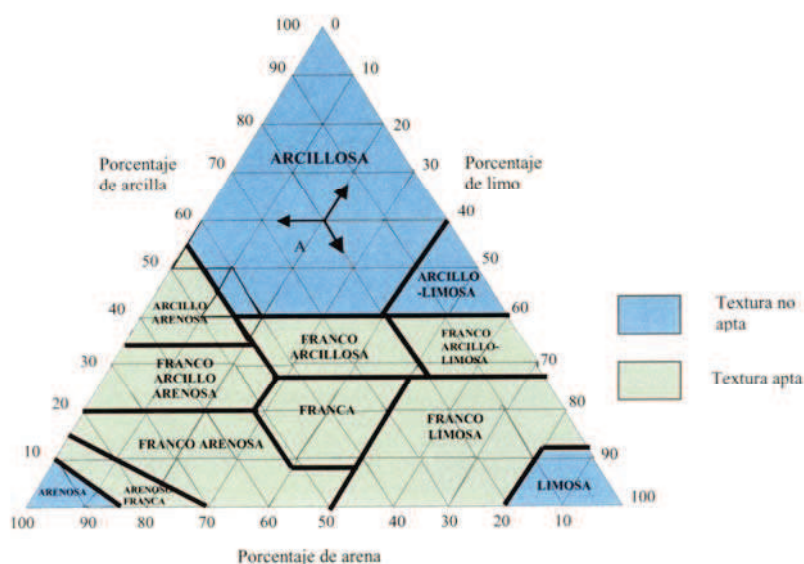
Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

En este sentido, a continuación se definen los parámetros y sus umbrales máximo y mínimo que debe cumplir un material para considerarlo apto como soporte y por el desarrollo de vegetación:

- Textura:

El umbral de valores está en una textura:

- Franca
- Arcillosa - arenosa
- Arenosa - franca



- Granulometría:

Los elementos groseros de más de 5 cm de diámetro deben ser inferiores al 25 %.

- Composición química:

pH	5<pH>8,5
Materia orgánica	> 0,5% (s.m.s.)
Conductividad- Sal (Cee).	< 4 dS/cm
Sodio intercambiable	<15%
Nivel de Carbonatos.	< 30%
Concentración de metales pesados	Dentro de los límites admisibles según la legislación vigente
Nitrógeno total	0,1 %

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Relación C/N	aprox. 20
Fósforo asimilable	> 5 ppm
Potasio asimilable	> 200 ppm
Cloruros.	< 138 ppm
Magnesio	aprox. 52 ppm

pH: El umbral superior no es aplicable cuando se afecten grandes extensiones de terreno halófilos con elevado pH y que constituyen el soporte natural de la vegetación local.

Cee: conductividad eléctrica en el extracto de saturación.

En caso de que la tierra vegetal presentara parámetros situados por debajo de los valores indicados, estos deberán corregir mediante la adición de materia orgánica, abonos químicos, activadores bacterianos, etc.

El canon de aceptación que se han considerado, son los siguientes:

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena. . . . 60-75 %
Limo y arcilla. . . . 10-20%
Humus. . . . 4-10 %

Estos porcentajes corresponden a una tierra franca bastante arenosa. Índice de plasticidad menor de 8.

3.3.2.2 ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas la descomposición de las cuales, provocada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de cristales, de plásticos y de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el uso de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el uso de estiércol de paja o poco hechos.

La utilización de abonos diferentes a los reseñados aquí sólo podrá hacerse con la previa autorización de la Dirección de la Obra.

3.3.2.2.1 Estiércoles

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Es el conjunto de defecaciones sólidas y líquidas del ganado(excepto gallina y porcino), mezclado con la paja componente de la cama, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, y que presentan un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste ningún prestigio de los materiales de origen.

Será condición indispensable que el estiércol haya sido sometido a una completa descomposición aeróbica, con una temperatura interna siempre inferior a 60 °C. y superiores a 25 °C.

La composición media del estiércol, con un error inferior al 10% será de:

Nitrógeno. 0,65%
Fosfórico 0,40%
Potasa 0,70%
Rendimiento del humus . . . 10%

La densidad media del estiércol será como mínimo de 650 Q/ m3. La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33%.

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de 24 horas desde su transporte a pie de obra.

3.3.2.2.2 *Compost*

Procedente de la descomposición controlada de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%.

3.3.2.2.3 *Humus o Mantillo*

Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apilamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

3.3.2.2.4 *Lodos de depuradora*

Compuesto procedente de la descomposición aeróbica de los lodos provenientes de las estaciones depuradoras de aguas residuales que no contengan elementos pesados. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable será superior al 15%.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.2.3 ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse con todo a la legislación vigente (Órdenes Ministeriales de 20 de junio de 1950 y de 19 de julio de 1955 y cualquier otro que pudieran dictarse posteriormente).

Los abonos inorgánicos que se utilizan deberán provenir de firmas reconocidas y con prestigio dentro del ramo y se presentarán convenientemente dentro de sacos y precintados.

Cualquier abono que pretenda utilizarse deberá ser previamente aprobado y autorizado por la Dirección Facultativa.

Los abonos minerales que podrán utilizarse serán:

- Nitrogenados: Sulfato amónico, nitrato amónico, nitrato sódico, nitrato potásico, nitrato cálcico, amoníaco y urea, nitrosulfato amónico.
- Fosforados: superfosfato, fosfato bicálcico, fosfato tricálcico (fosforita) y escorias thomas.
- Potásico: Cloruro y sulfato potásico, sales sucias y cenizas vegetales.
- Cálcico: Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico, espuma de azucarera.

El abono mineral a emplear en hidrosiembras será del tipo 10-20-10 de liberación lenta a razón de 500 kg/ha.

3.3.2.4 ENMIENDAS

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoren la condición física del suelo. Las enmiendas, en caso de ser necesarias, serán mixtas arenosas-orgánicas.

- Arena para mejora textural, debiendo ser ésta preferentemente silíceo u ofítica y en todo caso exenta de Carbonatos
- Orgánicas tipo compost, estiércol, turba..., tanto para mejorar la calidad de la tierra como para favorecer la miscibilidad de la arena aportada con la fracción arcillosa de la tierra

Las cantidades a aportar se establecerán para cada caso, previo análisis del suelo.

3.3.2.4.1 Enmiendas texturales

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para corregir el exceso de arcilla de los suelos se utilizarán enmiendas con arenas de tipo sílice u ofítica. En todo caso se garantizará que estén libres de Carbonatos. La granulometría será del tipo 0-6.

3.3.2.5 RETENEDORES DE AGUA Y NUTRIENTES

Se define como retenedor de agua y nutrientes, los productos tipo hidrogel absorbentes, que incrementan la capacidad del suelo para mantener la humedad, actuando éste como reservorio de agua y liberándola fácilmente a las plantas según necesidades.

Los retenedores que podrán utilizarse serán preferentemente sin aditivos, de composición formada sólo por el retenedor y sin fertilizantes.

Para pequeños plantones arbóreos o arbustivos plantados en alcorques de 20x20x20cm o 30x30x30cm, se utilizará una dosis de 20-40 g/plantón.

3.3.3 MATERIALES DE BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN

3.3.3.1 MALLAS ORGÁNICAS DE FIBRA DE COCO O YUTE

Geoproducto de ingeniería constituido por una estructura plana o malla regular abierta, compuesta por fibras naturales de yute o coco. Está formado por elementos resistentes a la tracción, integralmente conectados, las uniones de los cuales pueden haberse realizado por extrusión, atado o entrelazado, y las aberturas de los cuales son más grandes que sus elementos constructivos.

Se presenta en rollos y se usan para estabilizar taludes y para el control de la erosión. La malla mantiene el suelo en su lugar en terrenos inclinados, y su estructura en forma de pequeños diques crea un medio estable para el desarrollo de semillas, evitando que la lluvia fuerte arrastre las plantas y la tierra suelta.



Foto1. Detalle de red de coco instalada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las mallas de yute y coco combinan su actuación controladora de la erosión con su gran capacidad de retención de agua, y con su degradación aportan riqueza orgánica al suelo. Logrando un crecimiento de la cobertura vegetal más rápido, para una solución permanente de la erosión del suelo.

Composición	Gramaje gr/m ²	Ancho estándar m	Apertura de malla mm	Resistencia a la tracción kg/m		Elongación %	Degradabilidad
				seco	húmedo		
coco 100%	700	2	11x11 ±2	45,09 - 56,43	38,29- 47,36	37-42	>5-6 años

Composición	Gramaje gr/m ²	Ancho estándar m	Grosor mm	Resistencia kN/m		Resistencia a la rotura %		Trama abierta %	Capacidad de absorción agua (% sobre peso seco)
				DM ¹	DC ²	DM ³	DC ⁴		
yute 100%	292	1,22 cm	2	10	10	8	8	70	300
	500	1,22 cm	5	10	7,5	10	10	50	500
	732	1,22 cm	6	12	12	10	10	30	500
	1000	1,22 cm	8	15	15	10	10	15	600

Tabla 1: Composiciones y tipologías de las mallas de yute y coco

Concretamente para el presente proyecto se utilizará una malla orgánica 100% fibra de coco, de densitat 700 g/m², con una apertura de malla inferior (alrededor de 11 x 11 mm) especialmente indicada para márgenes de cauces.

Dimensiones y peso:

- Dimensiones estándar de la malla: 2 x 2cm. / 4 x 4cm.
- Dimensiones de los rollos: 50 x 1m. / 50 x 2m.
- Peso: 700 gr/m². / 450 gr/m².

La red de coco se suministra en rollos sin embalar que se pueden apilar y almacenar a la intemperie a lo largo de semanas sin que prácticamente no padezcan ninguna alteración.

¹ DM: Dirección máquina.

² DC: Dirección Cruzada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.3.2 GEOMALLA VOLUMÉTRICA

Geoproducto de ingeniería constituido por una matriz tridimensional de fibras sintéticas muy resistentes y permeables, con posibilidad de incorporar fibras naturales en su estructura volumétrica.

Concretamente se proyecta una geomalla de nueva generación, permanente, con matriz 100% fibra de coco y tres redes estables de polipropileno de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de peso y hasta 576 Pa de resistencia a la tensión tangencial, tipo C350 Vmax.



Foto 2. Detalle del tipo de geomalla a utilizar.

Está especialmente diseñada para su utilización en ríos y canales de alto flujo, y para el refuerzo de taludes 1H:1V y superiores, con una velocidad de paso de agua admisible de hasta 6m/seg. una vez vegetada.

Especificaciones del rollo:

Anchura 2,00 m

Longitud 16,90 m

Peso 16,80 Kg

La geomalla permanente se suministra en rollos de 33,80 m2, envueltos en una bolsa de plástico donde se leen los datos del productor, el modelo de geomalla, etc.

Los rollos de geomalla se pueden apilar y almacenar a cubierto. Si los rollos se almacenan a la intemperie se debe procurar taparlos con un plástico y levantados respecto al terreno, para que no se degrade la fibra.

3.3.3.3 MATERIALES AUXILIARES DE FIJACIÓN DE MALLAS ORGÁNICAS O GEOMALLAS

3.3.3.3.1 Grapas o piquetas de acero

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Deben tener forma de U o de 7, de 6-8 mm de ϕ y con una longitud de 15-20 cm en el caso de los suelos estándares sueltos. Pueden ser suministrados individualmente para una instalación manual o en cartuchos para grapadora.

En los suelos duros y rocosos se deben utilizar grapas o clavos más resistentes o incluso clavijas o piquetas de acero galvanizado de diámetro apropiado.

3.3.3.4 GAVION FLEXIBLE

Gavión estructurado en una red de polipropileno de alta densidad resistente a los rayos UVA de 5 mm de diámetro y 5cm de paso de malla y relleno con gravas de 7 a 15 cm, tipo *Rock roll™* de 0,40m de diámetro y longitud aproximada 2 metros. Con la red tejida sin nudos para garantizar la máxima fuerza de tensión y ser físicamente resistente.



Foto 3.Detalle de un gavión flexible.

Materiales auxiliares de fijación:

- Para el cosido entre unidades: cuerda de polipropileno
- Para la fijación al terreno: grapas o piquetas de acero preferentemente cincado para evitar una rápida corrosión y asegurar una mayor durabilidad, de ϕ 8 mm cortadas a medida (40-50cm de longitud)

3.3.3.5 BIORROLLO O ROLLO ESTRUCTURADO EN FIBRA DE COCO VEGETADO

Rollo de fibra de coco de alta densidad estructurado en una red de polipropileno y vegetado con 9 unidades/m.l. de planta helófitas totalmente desarrollada, tipo *Fiber roll™ vegetado*.

Con un diámetro de 0,3m y longitud 3m, está formado por una matriz de fibra de coco de alta densidad compactada soportada por una red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

mallá y 2,5 mm de diámetro, sin nudos; y una red estructural exterior de coco (biodegradable) de 60 mm de mallá y 5 mm de diámetro.

Peso del rollo en seco (Tabla 2):

Diámetro (m)	0,30	0,40	0,50	0,60
Peso (kg/m.l.)	10,9	19,5	30,	39,5

Peso del rollo de 0,30 m. de diámetro húmedo: 30 kg/m.l.



Foto 4..Detalle de un biorollo vegetado

Material vegetal:

- Algunas de las especies helófitas propias de la zona de actuación, que deberán estructurar la composición vegetal del biorollo son: *Scirpus holoschoenus*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus maritimus*, *Iris pseudacorus*, *Juncus acutus*, *Lythrum salicaria* o *Phalaris arundinacea*.

Se considera que el rollo vegetado está en condiciones, cuando las raíces o rizomas de todas las especies atraviesan sobradamente la estructura por la base. No es necesario que las raíces sean muy largas pero se valorará la presencia de las raíces estructuradas con la fibra.

Materiales auxiliares de fijación:

- Para el cosido entre unidades: cuerda de polipropileno
- Para la fijación al terreno: grapas o piquetas de acero preferentemente cincado para evitar una rápida corrosión y asegurar una mayor durabilidad, de $\varnothing$ 8 mm cortadas a medida (100cm de longitud)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.3.6 ESTACAS, RAMAS O VARAS VIVAS

Esquejes leñosos y / o ramas vivas de especies vegetales arbóreas o arbustivas con características biotécnicas, capacidad de propagación vegetativa y de emitir raíces adventicias. No tendrán ramificaciones secundarias, excepto las de *Tamarix sp.*, a las que se les dejarán las ramificaciones del año, ya que son las que brotarán.



Foto5. Detalle de estacas vivas

3.3.3.6.1 Dimensiones

Estacas:

- Longitud: variable, entre 50 y 80 (100) cm o superior según técnica
- Diámetro: de 3 a 10cm

Varas (flexibles):

- Longitud: 150 cm de longitud mínima
- Diámetro: de 2-3cm

Observaciones: las estacas o varas deben tener 2 o más años a fin de presentar condiciones óptimas de rebrote.

3.3.3.7 FAJINAS VIVAS DE RAMAJE

Fajinas leñosas de especies de ribera con capacidad de reproducción vegetativa de 20-40cm de diámetro, formadas como mínimo por 5-6 ramas vivas ramificadas, con disposición alternada de la orientación de las partes apicales de las ramas para que queden lo más homogéneas posibles.

3.3.3.7.1 Composición

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Material vegetal vivo:

- Ramas vivas ramificadas de diámetro <10cm. (min. 2 cm) y L min. 2m
- Longitud fajinas (variable): 1-9m.
- Diámetro fajinas: 20-40cm

Materiales auxiliares de atado y fijación:

- Alambres galvanizados o cincados, o bien cordeles de cáñamo no tratado.
- Estacas de madera muerta, estacas vivas de L=80-100cm y opcionalmente clavijas o piquetas de acero cincado o galvanizado de $\varnothing$ 8-14 mm.



Foto 6. Detalle de una fajina viva

3.3.3.8 ENTRAMADO VIVO DE MADERA DE PARED SIMPLE

3.3.3.8.1 Composición

Estructura de bioingeniería formada por:

Troncos de pino, castaño, alerce o roble (descortezados):

- Paralelos a la corriente o longitudinales: longitud variable de 4-5m y $\varnothing$ 20-30cm
- Perpendiculares a la corriente o transversales: longitud hasta 2m y $\varnothing$ 20-30cm (acabados en punta para el entramado de pared simple)
- Verticales: longitud 2m y $\varnothing$ 20-30cm acabados en punta

Material vegetal vivo con capacidad de reproducción vegetativa y emitir raíces adventicias de especies de ribera:

- Estacas de longitud 1,5-2,5m según longitud del trasdós de la estructura, de 2 o más años y $\varnothing$ 3-10cm. Longitud suficiente para que queden en contacto con la parte posterior del terreno.
- Fajinas de $\varnothing$ 20-40 cm cortadas a medida (ramas $\varnothing$ min. 2 cm y L min. 2m)

Material de relleno y para la base:

- tierra vegetal y piedras

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Materiales auxiliares de fijación:

- Para los troncos: clavos o piquetas de acero preferentemente cincado para evitar una rápida corrosión y asegurar una mayor durabilidad, de $\varnothing$ 14 mm cortadas a medida (2 veces el $\varnothing$ de los troncos)
- Para las fajinas: barras de acero $\varnothing$ 8-14 mm de L=80-100cm y alambre galvanizado o cincado (o bien cordel de cáñamo no tratado)

Podrán sustituirse las fajinas de cada estrato por biorrollos estructurados en fibra de coco o por una manta orgánica (2m de manta por metro lineal de estructura y por piso).

3.3.3.9 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL MATERIAL VEGETAL VIVO

Las especies de la tabla son especies con características biotécnicas, capacidad de reproducción vegetativa y capacidad de emitir raíces adventicias, que se consideran aptas para la utilización en las actuaciones de bioingeniería y propias del ámbito del proyecto:

ESPECIES APTAS	
Especies preferentes	
Tamariz/Taray*	<i>Tamarix gallica.</i>
Sauce/mimbrera*	<i>Salix fragilis</i>
Sauce negro	<i>Salix atrocinerea</i>
Mimbrera	<i>Salix purpurea</i>
Sarga común	<i>Salix elaeagnos</i>
Especies opcionales	
Sauce blanco*	<i>Salix alba</i>
Olmo*	<i>Ulmus minor</i>
Saúco *	<i>Sambucus nigra</i>
Cornejo*	<i>Cornus sanguinea</i>

*Presentes en el Galacho de Juslibol y su entorno

(Fuente: (Puente, 2016) Catálogo florístico del Galacho de Juslibol y su entorno.

Tabla 3. Especies con características biotécnicas aptas para el ámbito del proyecto

Se utilizarán principalmente sauces (*Salix sp.*) y tamarices (*Tamarix sp.*). Excepto *Salix caprea* que tiene un período muy limitado de recolección y uso del material vivo.

También se evitará utilizar, o se utilizarán con un porcentaje bajo, las especies con un bajo interés biotécnico, baja capacidad de consolidar el terreno y baja resistencia del aparato radical, como es el caso de *Salix alba*.

En todo caso, se utilizará material vegetal de especies autóctonas presentes en el área de actuación y preferentemente recolectado en el ámbito del curso fluvial o inmediaciones.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Todas las actuaciones de bioingeniería que precisen de material vegetal vivo, incluyen la recolección y preparación del material. No obstante, debido a la escasa disponibilidad de material vegetal en la zona, para algunas técnicas concretas se podrá utilizar material externo proveniente de zonas próximas, viveros o planta enraizada. Siempre bajo el visto bueno de la dirección facultativa.

Aunque se priorizará en todo momento el uso de material vegetal vivo, en la siguiente tabla se detallan las diferentes posibilidades del material vegetal a utilizar específicamente para las diferentes actuaciones de bioingeniería del presente proyecto:

USO DEL MATERIAL VEGETAL: RECOLECCIÓN Y/O SUMINISTRO	
Entramado vivo de madera	Fajinas del relleno: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: sustitución de las fajinas por biorrollos o manta orgánica
	Estacones: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: planta enraizada de vivero
Estaquillado	Estaquillas: - Preferentemente de especies aptas recolectadas o de vivero - Opcional: planta enraizada de vivero

Tabla 4. Uso del material vegetal

Se priorizará el suministro de la planta con origen en las inmediaciones del ámbito de estudio o lugar de procedencia de la comarca de Zaragoza.

La obtención del material vegetal depende normalmente de la autorización previa de la autoridad competente.

3.3.4 MATERIALES PARA SIEMBRAS

3.3.4.1 SEMILLAS

Se utilizarán semillas certificadas. En general, mezclas de leguminosas y gramíneas, anuales o perennes. Es aconsejable que en suelos pobres en nitrógeno se incorporen leguminosas, pero en un porcentaje inferior o igual al 30% en peso del total de la mezcla de semillas. Por el contrario, en suelos ricos en nitrógeno no es aconsejable incluirlas. No es recomendable incluir especies arbustivas y arbóreas.

Así también, se recomienda que el número de especies que se utilice en la mezcla no sea excesivo. Un término medio aceptable es de 6 especies, de las que se procurará que las "starters",

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

es decir, las que presentan un elevado poder germinativo a corto plazo, no superen el 20% del peso total de la mezcla.

Se escogerán especies presentes en el mercado y que su mezcla, en conjunto, ofrezca una rápida germinación, un arraigo vigoroso, rápido desarrollo, alto poder de cobertura, periodo vegetativo amplio y adaptado a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

Las semillas se almacenarán en condiciones adecuadas, a cubierto, protegidas de la lluvia y la humedad, de la insolación directa y en lugar bien ventilado.

La comprobación de la adecuación de la mezcla de semillas se realizará en base a los siguientes criterios:

- Las características ecológicas del lugar, fundamentalmente climatología y vegetación "indicadora", son las que marcarán la pauta para seleccionar aquellas especies que mejor se adapten a cada entorno.
- Las semillas serán de especies que se puedan encontrar fácilmente en el mercado. Se descartarán aquellas de las que resulte difícil encontrar material reproductivo, sustituyéndolas por especies análogos disponibles en cualquier casa comercial.
- Dependiendo de las necesidades de la obra, puede ser preciso hacer los pedidos de semilla con un año de antelación. De esta forma se podrá disponer cuando la ejecución de la siembra o hidrosiembra. Esta recomendación también es válida para la plantación de árboles y arbustos.

La dosis orientativa de una mezcla de semillas se sitúa en torno a los 25-40 gr / m² y se recomienda aplicar de 2-5 semillas / cm².

Las semillas a utilizar en los diferentes tipos de siembras y de hidrosiembras contemplados en este Proyecto pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas: serán las responsables de formar una superficie de cubierta herbácea.
- Leguminosas herbáceas: serán responsables de complementar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable para las especies vegetales.
- Otras herbáceas: su función es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.
- Leñosas: serán responsables del recubrimiento arbóreo y arbustivo de los taludes.

Las semillas deberán pertenecer a las especies indicadas en el Proyecto, reunirán las condiciones generales del apartado anterior y, además, las siguientes:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Las semillas procederán de casas acreditadas y serán de la especie botánica escogida. Para todas las partidas de semillas exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitaria, el cual debe ofrecer garantías suficientes a juicio de la Dirección de la Obra.
- El origen de la semilla será preferentemente la traza o sus cercanías.
- El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al 80% del peso del material envasado.
- La capacidad germinativa será superior al 95% para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).
- Estarán libres de enfermedades o plagas y no representarán signo de haberlas sufrido.
- Cada especie deberá ser suministrada en envase individual sellado, o en sacos cosidos, con las indicaciones suficientes para certificar las características de la semilla.
- Las semillas serán reconocidas antes de su uso, por la Dirección de la Obra, sin la aprobación de la que no podrán ser sembradas.

Los análisis y comprobaciones se efectuarán según el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el día 1 de julio de 1960. Se rehusarán los lotes de semillas con los valores inferiores a los exigidos en las condiciones anteriores.

3.3.5 MATERIALES PARA PLANTACIONES

3.3.5.1 DEFINICIONES

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que deben tener las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

Árbol: vegetal leñoso, que alcanza 5m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamada tronco.

Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza más de 5 m de altura.

Mata: arbusto de altura inferior a 1 m.

Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

todo el año: en los arbustos que superan el metro de altura, y las matas cuando se aproximan a esta cifra.

Anual: planta que completa en una año su ciclo vegetativo.

Bienal o bianual: que vive durante dos períodos vegetativos: en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Tapizando: vegetal de pequeña altura que, plantado en una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas el primer año, y florecen y fructifican el segundo.

Esqueje: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que haga raíces y se desarrolle.

Gleba: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta generalmente en forma rectangular para colocarla en otro lugar.

3.3.5.2 PROCEDENCIA

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que deben ser plantados, se deben definir una serie de aspectos relacionados con el lugar de procedencia de estos vegetales:

* Aquellas especies que puedan presentar una elevada variabilidad local de genotipos y tendencias a la hibridación (género *Quercus* principalmente) deberán ser producidos a partir de semillas o fragmento de planta procedentes de la traza o sus cercanías. En el cuadro resumen sobre las especies a utilizar en los trabajos de plantación (artículo 3.4.6.4.5.) Indican aquellas que preferiblemente deben proceder de la traza o de las proximidades del área del proyecto.

* El resto de las especies podrán ser compradas en viveros oficiales o comercial acreditado, siempre y cuando su lugar de procedencia presente unas condiciones climáticas similares a las de la zona de plantación. Se priorizará el suministro de semilla o planta con origen en los alrededores de la traza o lugar de procedencia de la comarca de Pamplona.

Toda recepción irá acompañada de una nota indicando la procedencia de la semilla o elemento vegetal empleado en la multiplicación de la planta, el nombre y la situación geográfica del vivero (clima, suelo, altitud, sustrato empleado).

3.3.5.3 CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las plantas pertenecerán a las especies, subespecies, variedades o cultivos señalados en el presente Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se indiquen.

Las plantas suministradas tendrán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer bien un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su puerto natural; en las coníferas, además, las ramas irán provistas abundantemente de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espacio suficiente.
- Que hayan sufrido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que en el arrebataimiento o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el apropiado embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista encargado del suministro de la planta estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su cargo los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en las operaciones y en el término de ejecución de los trabajos de plantación.

3.3.5.4 CRITERIOS DE CALIDAD DE PLANTA

Las plantas deberán disponer de certificado del origen y / o de la procedencia.

Las especies incluidas en la Orden de 21 de enero de 1986 (BOE de 8 de febrero de 1989), por la que se regula la comercialización de materiales forestales de reproducción, deberán ir acompañadas del documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo explícita referencia del número de lote y etiquetas oficiales.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Salvo el caso de las especies que se planten con raíz desnuda, se utilizará sólo planta en envase semirrígido (plástico, forestpot, etc.). Se prohíbe el uso de la bolsa de polietileno o de cualquier otro material flexible.

El envase de la planta deberá tener una capacidad mínima de 250 cc, que será de 300 cc para el caso de especies del género *Quercus*. Así también, los envases serán acanalados para evitar la espiralización de las raíces y dispondrán de un sistema de autorepicado.

La altura de la planta debe cumplir las siguientes condiciones:

Altura <1,5 veces la altura del contenedor

Altura <5 veces el diámetro del contenedor

No se admitirán plantas total o parcialmente desecadas.

El sistema radicular debe ser equilibrado, con raíces principales no enrolladas ni espiralizadas.

El cuello de la raíz debe ser fuerte y no presentar daños ni estrangulamientos.

No se aceptarán plantas que no presenten raíces secundarias o que estén amputadas.

Las plantas no deben presentar síntomas de enfermedades o parásitos y con ausencia de heridas cicatrizadas, ramas rotas o secas, etc. (Asegurará que cumplan la normativa fitosanitaria vigente). Ausencia de signos visibles de deficiencias nutricionales o de fitotoxicidad.

Acículas más recientes no dañadas.

Las hojas y raíces deben presentar una buena turgencia.

Las plantas no deben manifestar síntomas de recalentamiento, fermentación o de podredumbre debido al almacenamiento y / o transporte.

Es preferible que las plantas sean micorrizadas.

Serán rechazadas las plantas :

- Que en cualquiera de sus órganos o su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espacio suficiente.
- Que hayan sufrido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales por otras causas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que en el arrebataamiento o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el apropiado embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista encargado del suministro de la planta estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su cargo los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en las operaciones y en el término de ejecución de los trabajos de plantación.

3.3.5.5 CONDICIONES ESPECÍFICAS

3.3.5.5.1 *Plantas para plantaciones forestales*

Todas las plantas deben mantener una adecuada relación sistema aéreo / sistema subterráneo y no presentar síntomas de ninguna enfermedad.

3.3.5.5.1.1 Naturaleza del sustrato. Planta en contenedor

Un documento certificando la composición de los sustratos en el que se han criado las plantas deberá ser facilitado por el viverista.

La composición será equivalente a:

- Turba toda la fibra larga 50%.
- Compuesto de corteza de pino marítimo o de pino 50%, en el que la granulometría estará comprendida entre 0,5 y un 1,5 cm asegurando una porosidad mínima del 80 %.

Cualquier otra composición deberá someterse al visto bueno del Director Ambiental de la Obra.

La crisis de trasplante se soporta mejor si la planta ha sido sometida a una fase de endurecimiento en la que se reduce al mínimo el suministro de agua. Esta fase de endurecimiento debe comenzar en el vivero, como mínimo, 3 o 4 meses antes de su plantación.

3.3.5.5.1.2 Tipo de contenedor

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El contenedor será del tipo sin fondo y cilindros (tipo Forest - pot).

El contenedor se situará a un mínimo de 10 cm del suelo dejando una capa de aire que provoque la auto- repicado.

La altura del contenedor estará comprendida entre 17 y 20 cm

La sección del contenedor será superior o igual a 20 cm2.

La densidad de cunetas será del orden de 220 plantas / m2.

3.3.5.5.2 *Plantas para plantaciones desarrolladas*

Son plantas más desarrolladas que las anteriores y que cumplen una finalidad estética (plantaciones de rotondas), funcional (plantaciones de medias, vegetación filtrante o de pantallas vegetales).

3.3.5.5.2.1 Arbustos para la formación de barreras de fijación de contaminantes y barreras visuales

Reunirán las siguientes características:

- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De hojas persistentes y / o estructura compacto.
- Deben ser especies, subespecies y variedades autóctonas de la zona.

3.3.5.5.2.2 Plantas para pantallas vegetales

Los árboles destinados a ser plantados formando pantallas reunirán las siguientes características:

- Tronco recto y altura no será inferior a 2 m.
- Ramificada y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De hojas persistentes y estructura compacta.
- En el caso de los *Cupressus* éstos serán de una variedad tipo " horizontal" o similar caracterizada por presentar una forma no fusiforme.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.5.5.2.3 Tepes o Glebas

Los terrones reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a 4 cm
- Anchura mínima, 30 cm; longitud superior a 30 cm
- Habrán sido segados regularmente durante los dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las 24 horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco o húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.
- Temperatura inferior a 40°C, medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

3.3.5.6 CONDICIONES SANITARIAS Y DE DESARROLLO

- Toda planta que presente la raíz principal formando un ángulo igual o inferior a 135 ° con el tallo no será admitida.

- Condiciones sanitarias:

La tabla 5, siguiente, da para algunos géneros los defectos que hacen que una planta quede excluida:

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE PLANTAS

DEFECTOS/GÉNERO	<i>Cupressus</i>	<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Populus</i>
Planta con heridas no cicatrizadas	*	*	*	*
Plantas en parte o totalmente secas	*	*	*	*
Tallo con fuerte curvatura	*			*
Tallo múltiple	*	*	*	*
Planta que tiene varios ojos maestros	*	*		*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Tallo sin ojo maestro sano	*	*		
Ramificación insuficiente	*			
Hojas tiernas en mal estado	*	*		
Cuello de raíz dañado	*	*	*	*
Raíz principal enrollada	*	*	*	
Sin raíces secundarias o amputadas	*		*	*
Daños por enfermedad	*	*	*	*
Plantas con indicios recalentamiento, fermentación o humedad	*	*	*	*

No será aceptado el lote que presente plantas no admisibles en una proporción superior al 5%.

3.3.5.7 SUMINISTRO DE ESPECIES VEGETALES

En el suministro de especies vegetales, cada planta (árboles, arbustos y plantas herbáceas) debe verificar las descripciones de la etiqueta identificativa. También su suministro tendrá lugar en condiciones correctas.

Se debe hacer una buena planificación del transporte y de la plantación. El transporte debe tener lugar lo más rápido posible. El suministro de la planta en la obra será con vehículos abiertos, debidamente inmovilizadas y recubiertas con material de protección para evitar posibles golpes, heridas, deshidratación, etc.

3.3.5.8 RECEPCIÓN DE LA PLANTA EN LA OBRA

Con el fin de que la recepción de las plantas se pueda realizar de manera conveniente el Contratista responsable del suministro de la planta prevendrá al Director Ambiental de Obra al menos 48 horas antes, de la llegada de planta.

La planta será recepcionada por cada envío y en la hora siguiente a su llegada para evitar su secamiento.

Cada recepción dará lugar a un documento firmado por las dos partes.

Una vez que la planta haya sido recepcionada la obra, la empresa encargada de realizar las operaciones de plantación será la empresa responsable del mantenimiento y el estado de la planta.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Esta responsabilidad implica:

- La correcta plantación

- En el supuesto de que las plantaciones no efectúen el mismo día de la recepción de las plantas, éstas se situarán en lugares de acopio provisional y recibirán un mantenimiento adecuado. Las bajas producidas por falta de mantenimiento durante este periodo serán responsabilidad del contratista y tendrán que ser sustituidas.

El Adjudicatario será responsable de retirar de la obra los lotes no admitidos y proceder a su sustitución.

Las plantas para ser recepcionadas deben cumplir como mínimo las siguientes características relacionadas con su presentación:

- * Plantas de 1 o 2 savias en sistema tipo "Forest pot":

Estas plantas deberán haber experimentado la autorepicado de la raíz pivotante. Presentarán una alta densidad de raíces secundarias, sin síntomas de espiralización.

Al extraer la planta del contenedor el cepellón debe ser compacto y homogéneo de manera que no se deteriore en el proceso de extracción.

Para cada lote se examinarán un mínimo de 25 plantas, en que se destinará contenedor y se fijará el cumplimiento de las condiciones del pliego. En lotes muy grandes nuestro porcentaje puede llegar al 6 por mil.

- * Plantas en maceta o contenedor:

La altura de la planta será inferior a dos veces la del contenedor y seis veces su "diámetro medio".

Un lote de plantas en contenedor criado en vivero en las mismas condiciones (sustrato, fertilización, riego...), da un lote homogéneo (en particular en cuanto al desarrollo radical).

No se admitirán las plantas con una raíz pivotante sin ramificaciones secundarias.

Para cada lote se examinarán un mínimo de 25 plantas, en que se destinará contenedor y se fijará el cumplimiento de las condiciones del pliego. En lotes muy grandes nuestro porcentaje puede llegar al 6 por mil.

En particular conviene controlar la presencia eventual de cruce de raíces.

- * Plantas con cepellón:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Presentarán el cepellón convenientemente protegido mediante algún material poroso como paja, geotextiles, yeso, etc. En el caso de ejemplares de gran dimensión, si es necesaria una poda de compensación ésta se hará de forma que conserve al máximo la forma de la especie.

Para cada lote se examinarán un mínimo de 25 plantas, en que se destinará contenedor y se fijará el cumplimiento de las condiciones del pliego. En lotes muy grandes nuestro porcentaje puede llegar al 6 por mil.

* Plantas con raíz desnuda:

Se podrán recibir plantas a raíz desnuda siempre y cuando se trate de especies que soporten este tipo de tratamiento. En general serán susceptibles de este tipo de tratamiento los árboles y / o arbustos de hoja caduca con parada vegetativa durante el invierno.

En el caso de árboles grandes en los que sea necesaria una poda para compensar la relación parte aérea / subterránea, ésta se realizará de forma que conserve la forma natural de la especie.

Sólo se suministrará planta con raíz desnuda en las épocas en las que sea posible su plantación (invierno). Fuera de esta época todas las especies indicadas en el presente pliego deberán ser presentadas con diferentes tipos de contenedores o cepellón.

Para cada lote se examinarán un mínimo de 25 plantas, en que se destinará contenedor y se fijará el cumplimiento de las condiciones del pliego. En lotes muy grandes nuestro porcentaje puede llegar al 6 por mil.

El período de plantación debe responder al óptimo fisiológico de la planta, (en la zona del Proyecto, la primavera y el otoño).

La plantación se realizará en un terreno preparado con antelación suficiente: subsolado durante el verano u otoño y apertura de hoyos menos un mes antes de la plantación.

El Adjudicatario organizará el aprovisionamiento de forma que en el tiempo entre la llegada de las plantas y su plantación no sea superior a cinco días.

3.3.5.9 MATERIAL PARA ENTUTORADOS

La función de los tutores, vientos y otros elementos de apoyo es la de anclar y mantener en posición vertical los árboles recién plantados, para evitar que sean tumbados por el viento.

El tutor puede ser metálico, de acero, de aluminio, de madera de acacia, de castaño o de bambú. Cuando el áspero sea de madera, ésta debe ser tratada para resistir los efectos debidos a la intemperie, las plagas y las enfermedades.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.3.5.10 PROTECTORES DE PLANTA

Protectores individuales perforados para plantas de pequeño tamaño, para protección física frente a daños de animales.

El protector cinegético puede ser un tubo de plástico de rejilla o un tubo de plástico perforado, rígido, fuerte y de longitud variable, de fácil colocación.

Además hace que las plantas crezcan rectas en el interior del tubo.

3.3.5.11 PROTECTORES DE ALCORQUE

Protector de alcorque de tipo fibra de yute, paja o coco, que impide el desarrollo de la vegetación herbácea y aumenta la humedad disponible para el desarrollo de la planta.

3.3.5.12 AGUA PARA RIEGO DE PLANTACIONES

El agua utilizada para el riego de plantaciones deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8
- La conductividad eléctrica a 25 °C deberá ser menor de 2,5 mmhos / cm
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mg / l
- El contenido en sales solubles será inferior a 2 g / l
- El contenido de sulfatos (SO₄), ha de ser inferior a 0,9 g/l, el de cloruros (Cl⁻) ha de estar por debajo de 0,9 g / l y el de boro no sobrepasar los 2 mg / l
- No debe contener bicarbonato hierros, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromados ni cianuros
- En cuanto a los organismos patógenos, el límite de la *Escherichia coli* en 1 cm³ ha de ser de 10
- La actividad relativa del Na⁺, en las reacciones de cambio del suelo, definida por:

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{(Ca^{++} + Mg^{++}) / 2}} \text{ no ha de ser superior a } 26$$

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- El valor de K. expresando los contenidos de los iones en g / l, debe ser superior a 1,2

Se diferencian los siguientes casos:

1. Si $(Na^+ - 0,60 Cl^-) < 0$, entonces $K = 2,04/Cl^-$
2. Si $(Na^+ - 0,60 Cl^-) > 0$, entonces $K = 6,62/(Na^+ + 2,6 Cl^-)$
3. Si $(Na^+ - 0,60 Cl^- - 0,48 SO_4) < 0$,

$$\text{entonces } K = \frac{0,662}{Na^+ - 0,32 Cl^- - 0,43 SO_4}$$

- El valor del carbonato sódico residual (CRS) , definido por:

$CRS = (CO_3 + CO_3H^-) - (Ca^{++} + Mg^{++})$, en los iones se expresarán en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meql.

De las especificaciones anteriores el Director podrá obligar a efectuar el ensayo de las que considere oportuno.

Se podrá admitir para este uso cualquier agua potable, de calidad para riego, compatible con el uso agrícola. En todo caso se comprobará que no presente un exceso de sales ($CE < 3 \text{ dS / m}$) y no contenga contaminantes.

El agua a utilizar para los riegos de plantaciones y de mantenimiento deberá ser de calidad agronómica , pudiendo utilizar como fuente sistemas de riego existentes en las proximidades de la obra (canales, acequias, pozos, hidrantes, bocas de riego ..) o bien aportando agua desde otros lugares mediante camiones cisternas o utilizando depósitos móviles.

CAPÍTULO IV

3.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.4.1 CONDICIONES GENERALES

3.4.1.1 INTRODUCCIÓN

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de la Obra, la cual resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Además de las condiciones contenidas en este Pliego y en todo aquello que no se oponga a las mismas, serán de aplicación todas las prescripciones que figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guardan relación con las obras del Presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias con los trabajos necesarios para realizarlos.

El Director Ambiental de Obra, dentro del marco de la Ley, arbitrará en todo momento la aplicación de cualquier norma que considere necesaria a utilizar. A la vez, en el caso de discrepancias entre alguno de los documentos de este Proyecto, podrá adoptar, en beneficio de las obras, la solución más restrictiva de entre las discrepantes.

En caso de existir alguna unidad de obra no incluida expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del Proyecto, se ejecutará de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena ejecución y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Ambiental de Obra.

Antes de ejecutar cualquier unidad de obra el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección, completamente terminadas.

El Contratista no tendrá derecho a ningún abono por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por los escombros necesarios para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

Si a juicio del Director Ambiental de Obra, hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de derribarla y volverla a ejecutar tantas veces como sea necesario hasta que merezca la aprobación del director Ambiental de la Obra. Estos aumentos de trabajo no le darán derecho a recibir indemnización, aunque las malas condiciones de la obra ejecutada se hubieran notado con posterioridad a la recepción provisional.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto, y no se oponga a las prescripciones de este o de otros Pliegos de Condiciones, que establezcan para esta obra.

3.4.1.2 DIRECCIÓN TÉCNICA POR PARTE DEL CONTRATISTA

La Dirección Técnica de las obras y trabajos de este proyecto, por parte del Contratista, estarán a cargo de un Ingeniero, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será seguir las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la Obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento los plazos parciales o totales convenidos.

3.4.1.3 RETIRADA DE LOS MATERIALES NO UTILIZADOS EN LA OBRA

A medida que se vayan terminando los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza y policía de la obra y la retirada de los materiales recogidos que ya no tengan un uso en la obra.

3.4.1.4 TRABAJOS DEFECTUOSOS Y MAL REALIZADOS

Hasta la recepción definitiva el contratista responderá de la obra ejecutada y de los errores que en esta pueda haber, sin que sea eximente ni confiere derecho la circunstancia de que los representantes de la Administración lo hayan examinado o reconocido.

3.4.1.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la Obra, sino también a su conservación hasta la recepción definitiva.

La responsabilidad del Contratista por las faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que estas faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque estas hayan sido examinadas y encontrados conforme por la Dirección de Obra, inmediatamente después de su ejecución o en cualquier otro momento dentro del periodo de vigencia del contrato.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En la liquidación final se certificará al Contratista únicamente la planta viva que esté a la obra pasado el plazo de garantía.

En el caso de arbustos y árboles el Contratista se verá obligado durante el plazo de garantía a la reposición de los fallos en el mínimo tiempo posible a partir de que se produzcan y desde el momento en que las condiciones climatológicas permitan su plantación.

Independientemente de lo anterior, durante el plazo de garantía, el contratista estará obligado a realizar los riegos que las diferentes especies necesiten, de acuerdo con el desarrollo meteorológico del año, en especial en primavera y en verano.

A la vez, para todas las plantaciones, deberá realizarse una combinada y una escarda, hacia mediados de primavera. Las combinadas son operaciones consistentes en romper la costra superficial del suelo, con el fin de hacerlo más permeable al aire y al agua y disminuir la evaporación, rompiendo los tubos capilares que puedan haberse formado. Las escardas consisten en extirpar la vegetación herbácea existente alrededor de las plantas, para evitar que las ahoguen.

Al realizar estas operaciones se aprovechará para recalzar los pies de las plantas. El recalce consiste en cubrir con tierra los pies de las plantas hasta una cierta altura.

Las superficies sembradas deberán ser segadas menos dos veces al año durante el periodo de garantía de la obra. La frecuencia de las siegas podrá ser aumentada según criterios de la Dirección de la Obra. Estas siegas tendrán como finalidad la eliminación de herbáceas adventicias de gran desarrollo (*Chenopodium sp.*, *Amaranthus sp.*, etc.) que pueden inhibir el crecimiento de las herbáceas de la siembra o hidrosiembra o competir con los plantones de plantas forestales. Estas siegas siempre se realizarán una vez estabilizados superficialmente los taludes y otras zonas sembradas. También, y de acuerdo con el decreto de prevención de incendios, se realizarán dos siegas anuales en una franja de 1m (como mínimo) de ancho a partir del límite exterior de la calzada para evitar los incendios producidos por colillas tiradas desde los vehículos.

3.4.1.6 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.4.1.6.1 Lluvias

Durante diferentes etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y otros desagües se conservarán y mantendrán de forma que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

3.4.1.6.2 Acopios del material vegetal en la obra.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el caso de que una vez descargadas las plantas en la obra, las plantaciones no se efectúen el mismo día, se deberá proceder a recogerlas toman las medidas de protección siguiente:

- Se adecuará una zona de acopio provisional para recoger el material. Esta zona debe tener un suelo con textura arenosa o franco-arenosa. El lugar debe estar protegido contra el frío, la insolación o vientos fuertes.
- Los árboles y arbustos suministrados con la raíz desnuda se colocarán dentro de una zanja abierta para este fin. Se cubrirán las raíces con una capa de tierra de 10 cm, distribuida de manera que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas, hasta el momento de su plantación definitiva. Posteriormente hay que regarlos.
- Los árboles y arbustos suministrados con cepellón sin protección se situarán a la sombra y se cubrirán con tierra o con un acolchado. Hay que evitar dañar la estructura del cepellón y de la corteza. Al regarlos se debe mojar el interior del cepellón.
- Las plantas suministradas en contenedor o cepellón protegido con malla metálica y yeso se recogerán hasta el momento de la plantación y se regarán individualmente.

En todo momento se debe evitar la desecación de alguna parte de la planta, así como el exceso o embalse de agua.

El recogimiento de las plantas según la especie y tamaño facilitará las tareas de control de las existencias.

3.4.1.6.3 *Heladas y desecación*

No se realizarán plantaciones, siembras, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C o cuando el suelo esté helado.

Si las plantas se reciben en obra en una de estas épocas, deberán depositarse hasta que se acaben las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte no deben plantarse, ni siquiera desembalar, y se pondrán de este modo en un lugar cubierto donde puedan descongelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se rechazarán. En cualquier caso se hará lo que indique el Director Ambiental de Obra.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta.

3.4.1.6.4 *Incendios*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá seguir a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director Ambiental de la Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que se puedan producir.

3.4.1.7 TIPIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece:

1.- Señalización. Replanteo.

2.- Actuaciones de gestión de la vegetación:

- Desbroce de la parte aérea
- Eliminación de rizomas de caña (incluido la trituración y gestión del residuo)

3.-Adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras:

- Retaluzado de la margen

4.- Actuaciones de bioingeniería y control de la erosión:

- Entramado vivo de madera de pared simple
- Colocación de estructura con gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco vegetado
- Revestimiento con malla orgánica de fibra de coco
- Revestimiento con geomalla volumétrica
- Estaquillado

5.- Actuaciones de revegetación:

- Siembra de herbáceas
- Plantaciones

6.- Limpieza y policía de las obras y acabado.

7.- Mantenimiento de las plantaciones y de las actuaciones de bioingeniería durante el periodo de garantía de la obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de este u otros Pliegos de Condiciones que para las obras establezcan.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.2 ACTUACIONES DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN**3.4.2.1 DESBROCE DE LA PARTE AÉREA DE LA CAÑA**

Desbroce previo de márgenes y superficies ocupadas por cañas (*Arundo donax* L.), especie alóctona invasora, en zonas donde están previstas labores de restauración del perfil de la orilla y sea necesario un saneamiento para la eliminación y control del cañaveral. Concretamente en la margen derecha de la acequia del Rabal, en la totalidad del ámbito o tramos de actuación.

Concretamente, en el Tramo E, ésta será la única actuación a realizar, con la finalidad de tener una parcela sin retirada posterior de rizoma para contrastar resultados. Para este caso, se han previsto 2 desbroces, uno al inicio y otro al final de la obra.

Se ejecutará selectivamente, respetando franjas de especies características de las comunidades de ribera que se localicen dentro del ámbito, evitando cortar especies como tamariz (*Tamarix gallica*) y el álamo blanco (*Populus alba*), o de franjas de vegetación helófito o higrófito que constituyen hábitats de interés para la fauna.

Siempre se actuará empezando aguas arriba de la acequia y se tendrá especial cuidado de no dejar restos de tallos ni rizomas en la zona. El material vegetal generado, se gestionará adecuadamente según el resto de actuaciones de gestión de la caña proyectadas.

Se prevén dos tipos de desbroces:

3.4.2.1.1 Desbroce mecánico

Se realizará con giratoria y desbrozadora acoplada a brazo hidráulico, en todo tipo de terreno, ya sean taludes o superficies planas.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Desbroce
- Acopio de los residuos vegetales generados.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² medido sobre planos realmente ejecutado.

3.4.2.1.2 Desbroce manual

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco; en todo tipo de terreno, ya sean taludes o superficies planas. Se llevará a cabo en zonas donde no acceda la máquina, de difícil acceso o para zonas específicas (protección de árboles o vegetación de interés...).

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Desbroce
- Acopio de los residuos vegetales generados.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² medido sobre planos realmente ejecutado.

3.4.2.2 ELIMINACIÓN DE RIZOMAS DE CAÑA

La extracción de rebrotes de rizomas consistirá en un saneamiento del terreno, mediante la eliminación mecánica de los rizomas de la caña (*Arundo donax L.*), en aquellas zonas donde se han llevado a cabo un desbroce inicial o corte de la parte aérea.

Al igual que con el desbroce, siempre se actuará empezando aguas arriba de la acequia y se tendrá especial cuidado de no dejar restos de tallos ni rizomas en la zona. Los residuos vegetales generados, rizomas, en ningún caso se esparcirán por los alrededores del ámbito de actuación sino que serán acopiados para su posterior triturado.

Incluye la siguiente relación de trabajos:

- arranque y extracción del rizoma con medios mecánicos y cribado
- arranque manual de rizomas en zonas concretas
- carga, transporte y acopio temporal
- repaso manual
- trituración con tractor trituradora.
- carga y transporte a instalación autorizada de gestión de residuos

3.4.2.2.1 Arranque y extracción del rizoma

Eliminación de rizomas de caña del sustrato con medios mecánicos, después del desbroce inicial, hasta la profundidad indicada (máximo 1m) con cazo circular perforado adaptado (agujeros de luz adaptados al tamaño medio del rizoma) para la criba de las tierras.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La profundidad de excavación diferirá en función del tramo de actuación, excavando hasta una profundidad mínima de 0,25m en las zonas de retirada superficial (Tramo A.1) y hasta 0,8m en zonas de retirada profunda (Tramos A.2, B, C y D), repasando y rastreando manualmente la superficie.

3.4.2.2.1.1 Condiciones del proceso de ejecución

- Actuar preferentemente con el sustrato seco.
- Excavación del terreno con cazo circular especial, perforado y adaptado al tamaño del rizoma de la caña y al cribado.
- Criba para la separación del sustrato (tierra) del rizoma, realizada en el mismo lugar de la excavación, mediante agitación del cazo adaptado cargado con rizomas y sustrato, hasta que este se filtre por los orificios dejando la tierra *in situ*.
- Arranque manual de rizomas en zonas próximas a estructuras, de difícil acceso o donde no llegue la máquina.
- Repaso manual de fragmentos de rizomas sueltos que hayan quedado en el suelo después de la intervención mecánica o rebrotes. Se tendrá especial cuidado de no dejar ningún fragmento de rizoma sobre el terreno ya que tienen una alta capacidad de rebrotar.
- Carga y transporte del rizoma a lugar de acopio provisional, acopiando los restos vegetales en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado posterior

Medición y abono:

Se abonará por metros cúbicos (m³) y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente.

3.4.2.2.2 Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas

3.4.2.2.2.1 Condiciones del proceso de ejecución

Triturado *in situ* de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor triturador, realizando varias pasadas. Su finalidad es reducir el volumen de los residuos vegetales originados con los trabajos de eliminación y control de la caña y reducir de este modo los costes de gestión en instalación autorizada de residuos. Siendo esta reducción aproximadamente de un 10-15% de su volumen inicial, si se realiza correctamente.

Previamente deberán acopiarse los restos vegetales en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m2 medido sobre planos realmente ejecutado.

3.4.2.2.3 Retirada de residuos de origen vegetal

Retirada de los residuos resultantes de los trabajos de gestión de la caña, mediante medios mecánicos y manuales.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- la retirada, la carga sobre camión o contenedor, los medios mecánicos y el transporte a centro de reciclaje de residuos, depósito controlado o a centro de selección y transferencia autorizado, así como el canon sobre la deposición controlada que corresponda.

Medición y abono:

Se abonará por metros cúbicos (m³), según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

3.4.3 TRATAMIENTO DEL TERRENO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y TIERRAS VEGETALES

3.4.3.1 EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Se define la extracción y decapado de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilamiento de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en Trabajos de bioingeniería, siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización y enmienda de la tierra extraída.

3.4.3.1.1 Excavación

Se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Previamente al inicio de estos trabajos se llevará a cabo la señalización y el replanteo de la zona. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

El espesor mínimo de la capa de tierra vegetal decapada será de 30 cm, siempre que sea edafológicamente viable y salvo que se trate de terrenos contaminados o que no cumplan los condicionantes cualitativos, indicados en el artículo 3.3.2.1, relativos a textura y elementos gruesos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El decapado se realizará inmediatamente después de las operaciones de desbroce de la vegetación. Se retirarán y gestionarán adecuadamente los restos vegetales, sobre todo los más groseros, aunque se procurará que la tierra vegetal decapada incorpore algunos restos de esta vegetación.

Durante la ejecución de las operaciones se procurará evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera. El uso de moto-traíllas sólo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Las operaciones de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal se retrasarán en el caso de que el suelo esté saturado de humedad (encharcamiento temporal del terreno, exceso de humedad o cualquier otra señal que así lo indique), dado que la manipulación de este material en estas condiciones supone un deterioro de sus propiedades originales a la vez que incrementa la posibilidad de fermentación cuando el acopio y, consecuentemente, introduce dificultades en el arraigo y desarrollo de la vegetación a implantar.

3.4.3.1.2 Acopios

Se llevará a cabo en los lugares escogidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y según las siguientes instrucciones:

- La tierra vegetal se recogerá en pilones para su ulterior reposición. La altura de los acopios será alrededor de 2-2,5 m, sin superar nunca los 3 m.
- Dada la importancia que tiene garantizar la integridad y estado de conservación de los acopios de tierra vegetal, es del todo apropiado delimitar con jalones su perímetro.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga o cualquier otro, por encima de la tierra reunida.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por la erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que se tuvieran que dar.
- Si está previsto un abono orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o moldeado. Los abonos minerales poco solubles se añaden después del moldeado, utilizando siempre tractores agrícolas para el cultivo.

3.4.3.1.3 Conservación

Habrà de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar nitrógeno.

Los abonos minerales solubles incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra vegetal excavada se mantendrá exenta de piedras mayores de 5cm de longitud, escombros, desperdicios, basura y otros objetos ajenos.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán a cargo del Contratista los gastos ocasionados por la disponibilidad del terreno.

La Dirección de Obra, de acuerdo con las partidas previstas en el Proyecto, decidirá cuándo efectuar la conservación de la tierra vegetal, y en particular, la incorporación de materia orgánica en la misma.

3.4.3.2 ENRIQUECIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

Cuando se prevea que la tierra vegetal tenga que estar acopiada por un tiempo superior a 1 año o se obtengan unos suelos exentos de vegetación (es decir, escasa o nula fertilidad) o en aquellos casos en que la analítica practicada muestre un contenido en materia orgánica inferior al indicado (<0,5% sms), se procederá a la enmienda orgánica de la tierra vegetal.

Esta enmienda consiste en la adición de un producto rico en materia orgánica obtenido con materiales disponibles en la zona de obras que, mezclados correctamente, aportarán materia orgánica y nitrógeno, y mejorarán la estructura del material.

La operación de mejora de las tierras se realizará preferentemente en la zona de acopio de las tierras. La mezcla de materiales debe ser uniforme y servirá, asimismo, para esponjar la tierra vegetal.

Los productos más frecuentemente utilizados como enmienda orgánica son: estiércol, lodos de depuradora, compostado o sin compostar, o compost de residuos sólidos urbanos, en una dosis de 150 a 170 T/ha (210-250 m³/ha).

3.4.3.2.1 Condiciones del proceso de ejecución

Se llevará a cabo en las superficies afectadas por el afirmado del camino a acondicionar.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Transporte
- Descarga
- Fertilización y enmiendas
- Formación de acopios
- Conservación

Medición y abono:

El abono se hará por metros cúbicos (m³), y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente, incluida la conservación y fertilización.

3.4.3.3 REPERFILADO Y RETALUZADO DE LA MARGEN

Consiste en un reperfilado en terreno flojo para el retaluzado en zona de desmonte hasta los niveles propuestos, a realizar con medios mecánicos, en zonas removidas y expuestas por la actuación anterior de gestión del rizoma de caña en la margen derecha de la acequia.

3.4.3.3.1 Condiciones del proceso de ejecución

Las actuaciones de nivelación y reperfilado no suponen extracción ni aportación de tierras de préstamo. Se basan en una compensación y recolocación de los volúmenes de tierra existentes en el ámbito de actuación, retirando los que sobran de zonas concretas y redistribuyendo a otros puntos donde faltan.

Se incidirá que se alcance la pendiente determinada por el proyecto a lo largo de toda la longitud del talud, evitando bombeos que podrían condicionar las actuaciones posteriores de asentamiento de la tierra vegetal, siembras o plantaciones.

La ejecución de esta actuación comprende las siguientes operaciones:

- Retaluzado mecánico en talud de desmonte hasta una pendiente del orden del 1H:1V (ángulo de 45º), cualquiera que sea su naturaleza y en la medida que sea posible según las condiciones del terreno y la disponibilidad de espacio.
- Compensación de las tierras (libres de rizomas) en la misma obra: se dispondrán en la zona contigua al propio talud rellenando discontinuidades del terreno o se reutilizarán para el relleno de estructuras de bioingeniería.
- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de utilización o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Las posteriores tareas de alisado y acabado de los taludes resultantes para alcanzar las pendientes diseñadas.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, por metros cuadrados (m²) y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente.

3.4.3.4 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL TRATADA

Se define el tendido de tierra vegetal tratada como la operación de situar en los lugares y las cantidades indicadas en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o los acopios realizados, mezclada con abono orgánico (compost) .

3.4.3.4.1 Condiciones del proceso de ejecución

En estas zonas el tendido se realiza con la tierra vegetal tratada. Previamente a la extendida, la tierra vegetal de los encuentros se mezclará con compuesto orgánico en la proporción 30 kg/ m³ garantizando un contenido de materia orgánica del 2-2,5% (sms) proporción que puede ser variable según resultados de la analítica practicada, y se removerá hasta la mezcla uniforme de los dos componentes.

En caso de no disponer de tierra vegetal en la obra, la tierra a utilizar será mayoritariamente tierra vegetal para jardinería tratada con abono orgánico y garbillada, proveniente de préstamo.

El trabajo comprende las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte de la tierra vegetal tratada proveniente de préstamo hasta el lugar de acopio o de utilización.
- Transporte de tierra vegetal tratada desde el lugar de acopio
- Distribución y extendido en un grosor de 30cm.

La operación de tendido se realizará preferentemente mediante maquinaria con tracción de oruga, o en todo caso, que no compacte excesivamente el tendido.

El espesor de la capa extendida no será inferior a 30 centímetros medidos ortogonalmente a la superficie del terreno.

Las operaciones de extendido se retrasarán si la tierra vegetal se encuentra saturada de humedad. También, se evitará extenderla tiempo antes de efectuar la siembra o hidrosiembra, es decir, que el

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

tiempo que transcurra entre el extendido de la tierra vegetal y la aplicación de la hidrosiembra (o siembra, dado el caso) será el mínimo indispensable.

El recubrimiento de las superficies debe ser total, no se admitirán como válidos recubrimientos inferiores al 100%.

Al igual que los acopios, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre terraplenes, la carga y, distribución se hará con la retroexcavadora giratoria con pala y camión volquete, que dejarán que la tierra vegetal se aguante por ella misma.

La extensión de tierra vegetal sobre terraplenes y desmontes se hará siempre que no haya elementos vegetales de interés, desde la parte superior del mismo vertiendo la tierra con camiones y distribuyéndola con pala cargadora, retroexcavadora giratoria o por medios manuales.

En el caso concreto de desmontes que presenten vegetación en la parte superior del tendido se hará con retroexcavadora giratoria desde la parte inferior o pie del desmonte.

En general se extenderá sobre las zonas a restaurar, excepto en desmontes con una inclinación superior a 3H:2V.

El Contratista estará obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si ésta se hubiera corrido de su emplazamiento por no haber seguido las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir los fenómenos erosivos previsibles por los riegos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del 20% , más o menos.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m3 medido sobre planos y realmente ejecutado.

3.4.4 ACTUACIONES DE BIOINGENIERIA Y CONTROL DE LA EROSIÓN

3.4.4.1 REVESTIMIENTO DE TALUDES CON MALLAS ORGÁNICAS

Técnica de revestimiento de taludes mediante colocación y anclaje de una malla orgánica de coco o yute con la finalidad de controlar temporalmente la erosión superficial hasta que la vegetación se desarrolle lo suficiente, arraigue y asuma la función protectora del terreno por si sola. A la vez,

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

actúa como soporte estructural de siembras o hidrosiembras y facilita el establecimiento de la vegetación herbácea

Se ha previsto para el talud del tramo A y para los taludes de coronación de las estructuras de bioingeniería más complejas, tramo C (estructura con gavión flexible vegetal y rollo estructurado en fibra de coco) y tramo D (entramado de madera simple); para el revestimiento y la estabilización superficial de las tierras removidas y/o aportadas.

3.4.4.1.1 Condiciones del proceso de ejecución

Consisten en el suministro y colocación de una malla de coco o yute según las especificaciones del artículo 3.3.3.1 Concretamente para esta obra se utilizará una malla de coco de 700 g/m² de gramaje mínimo.

Este trabajo se realizará posteriormente a los trabajos de reperfilado y retaluzado de la margen, refinados y siembra, siguiendo el siguiente proceso de instalación y fijación:

- Las redes orgánicas se extenderán verticalmente de arriba abajo, sobre el suelo de los taludes.
- En primer lugar se procederá a la apertura mecánica o manual de una zanja o trinchera de anclaje a la coronación del talud, de 30cm de profundidad por 30 cm de ancho, a una distancia de 1 m del vértice superior del talud, como mínimo.
- Situar el inicio de la manta orgánica o de la malla dentro de la zanja de anclaje a la coronación del talud, sobrepasándola aproximadamente unos 45 cm y fijándola al suelo mediante grapas de acero con una disposición lineal a lo largo de él.
- Posteriormente se ha rellenar la zanja, compactarla y doblar la porción de manta encima de la zanja, fijándola con las piquetas o grapas aproximadamente a unos 40cm de la zanja.
- Los materiales de fijación deben colocarse a lo largo de la zanja de anclaje con una disposición lineal cada 0,5 m.
- Los rollos se han de desenrollar colocando el lado apropiado de la manta o malla en el terreno evitando tensiones y procurando alinearlas unas con se otros para asegurar un buen solapamiento y posterior empalme.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

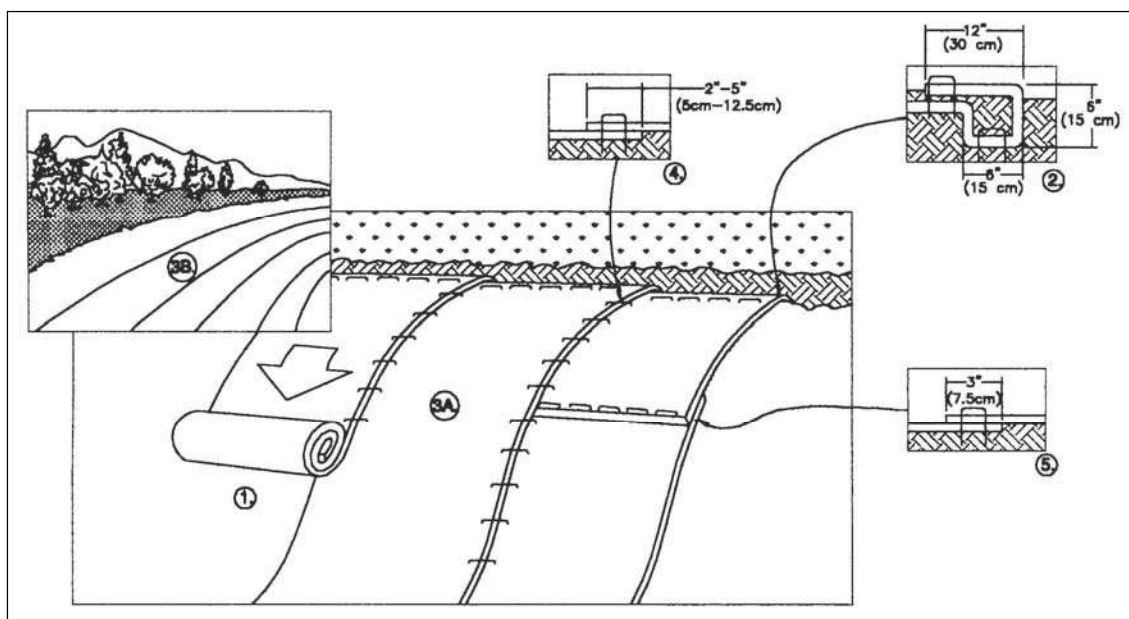


Figura 1. Esquema de la instalación y grapado de la red en un talud :

- La anchura estándar de los rollos es de 2 metros, por este motivo es probable que se hayan de instalar diferentes tiradas de geomalla en un mismo talud, en este caso, cada rollo se tendrá que solapar con el de al lado 0,1m. En el caso que se acabe la red en una misma tirada, se deberá solapar el nuevo rollo 0,1m, en este caso, es importante que los solapamientos se hagan a favor de las aguas de escorrentía, de tal manera que el agua no pueda levantar la red.
- En taludes de cursos fluviales los solapes se realizarán en sentido contrario a la corriente de agua, para evitar el arranque en momentos de crecidas.
- Fuera de cursos fluviales, se instalarán en dirección contraria a los vientos dominantes. Se colocarán primero y debajo las mantas orgánicas situadas hacia dónde se dirige el viento, y se extenderán después sobre las posteriores.
- Hay que fijarse con el material de fijación (grapas o piquetas) de acuerdo con el tipo de suelo y la longitud e inclinación del talud, procurando que queden en contacto íntimo con la mayor parte de la superficie del suelo. La densidad de grapas irá desde 2 a 4 unidades/m². En el caso de taludes de relleno, siempre se considerará una mayor densidad de grapas que en taludes originados por una excavación.
Los solapes se graparan a razón de una grapa cada metro lineal.
- En la parte inferior se fijará dentro de una zanja de dimensiones similares a la anterior.
- En caso de zonas con vientos fuertes, se pueden reforzar los empalmes mediante la fijación de una caña o un material similar a lo largo del solapamiento.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Todas las partes externas laterales de la red orgánica deben quedar cubiertas con el terreno. Excavaciones de zanjas de menores dimensiones 15 x 15 cm.
- Una vez fijada toda la manta orgánica en el terreno, en caso de implantación de vegetación leñosa, se procederá mediante plantación después de un corte previo efectuado en la manta o malla.
- Eventualmente y durante los períodos secos o en el caso de terrenos particularmente secos se procederá a realizar un riego generoso, para asentar la manta mejor a la superficie del terreno. El aporte de agua de riego debe hacerse en forma de lluvia fina, evitando provocar escorrentías.
- Finalmente incidir que la instalación de red orgánica ha de ir acompañada de una siembra manual de herbáceas para acelerar la colonización de la vegetación. Se recomienda sembrar antes de instalar la red, aunque también se puede hacer a posteriori.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro e instalación de mallas orgánicas biodegradables, en superficies de taludes que presentan un riesgo elevado de erosión, incluido elementos de anclaje.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² superficiales, medido sobre planos. Incluye lo que se consume en solapamientos y zanjas.

3.4.4.2 REVESTIMIENTO CON GEOMALLA VOLUMÉTRICA

Método que consiste en el revestimiento de taludes mediante la colocación y anclaje de una geomalla tridimensional permanente de polipropileno y una matriz orgánica de fibra de coco, que favorezca la absorción de la humedad y proteja la semilla aportada con la siembra. El objetivo es controlar temporalmente la erosión superficial al mismo tiempo permitirá el desarrollo de la vegetación en los taludes, la cual dará sujeción y estabilidad a largo plazo impidiendo su erosión.

Se instalará en el tramo B con la finalidad de garantizar el revestimiento y estabilización superficial de la margen fluvial, en un talud donde se habrá llevado a cabo previamente una extracción mecánica de rizomas de caña y un retaluzado del orden del 1H:V (pudiendo instalarse en taludes de hasta 1H:3V (unos 70°) superior.

3.4.4.2.1 Condiciones del proceso de ejecución

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Consisten en el suministro y colocación de una geomalla con una matriz orgánica de fibra de coco según las especificaciones del artículo 3.3.3.2 Concretamente para esta obra se utilizará una malla del tipo C-350Vmax.

Este trabajo se realizará posteriormente a los trabajos de reperfilado y retaluzado de la margen, refinados y siembra, siguiendo el siguiente proceso de instalación y fijación:

- Refinado para eliminar partículas gruesas y socavamientos que puedan evitar el contacto directo entre la geomalla y el terreno.
- En taludes con pendientes moderadas se coloca la geoestera o geomalla, directamente sobre el terreno a partir de la parte superior del talud, mediante la apertura de una zanja de 30cm de anchura y 25cm de profundidad, donde se fijará con un pliegue y con grapas o piquetas (de 15-20cm de longitud y 6-8mm de Ø, cada 0,5m. Desde aquí, será desenrollada posteriormente sobre la pendiente o superficie del área a cubrir.

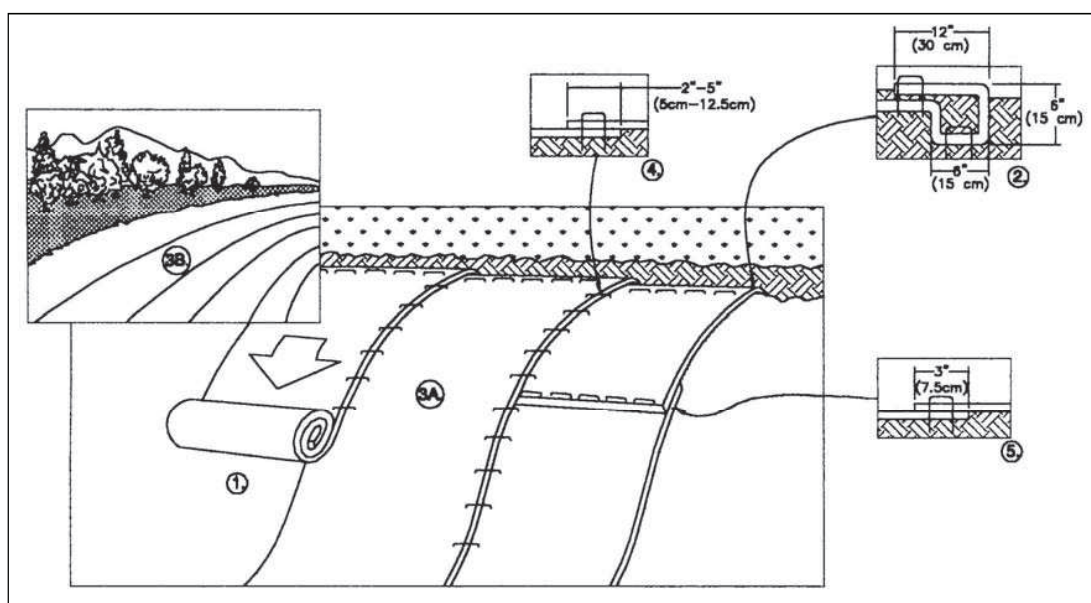


Figura 2. Esquema de la instalación y grapado de la geomalla en un talud.

- De hecho, en cuanto a la orientación de la geomalla respecto al talud o la margen, dependerá de si se trata de un talud convencional o un canal fluvial, pudiéndose desenrollar en canales en sentido longitudinal al cauce. Asimismo, la orientación final no será un factor determinante de la viabilidad, sino que condicionará una correcta instalación.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

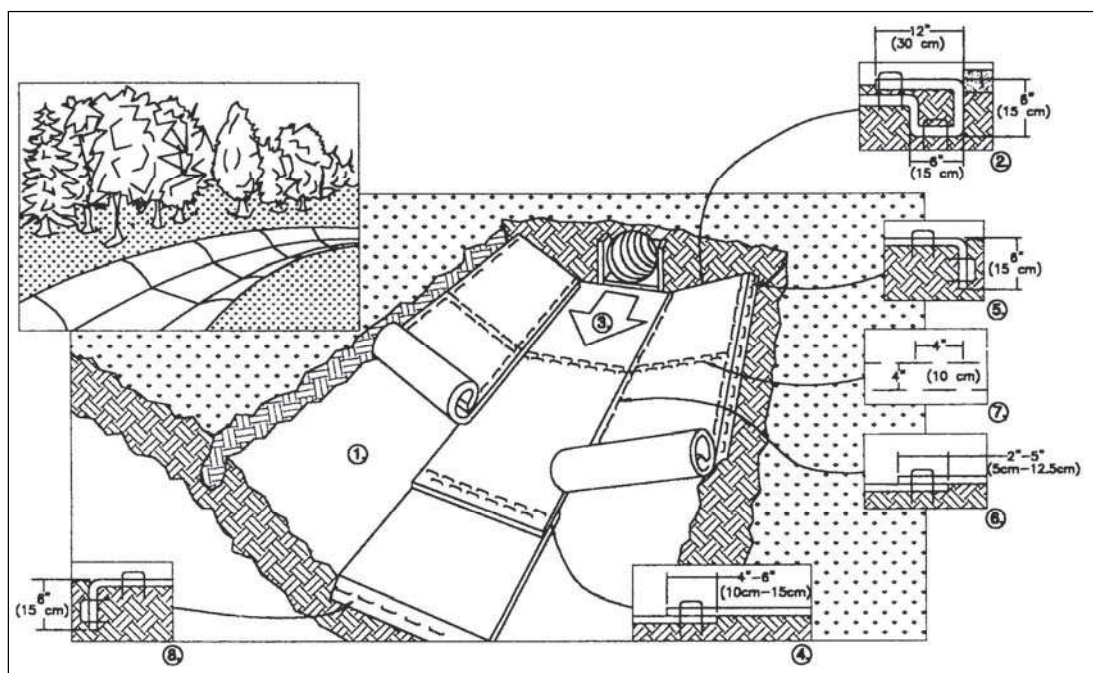


Figura 3. Esquema de la instalación y grapado de la geomalla en un canal fluvial.

- En cualquier caso, la anchura de los rollos es de dos metros, por este motivo es probable que se deban instalar diferentes tiradas de geomalla en un mismo talud. En este caso, se deberá solapar cada rollo con el del lado 0,1m. En el caso de que se acabe la geomalla en una tirada, se deberá solapar con el nuevo rollo 0,1m. En este caso, es importante que los solapamientos se hagan a favor de la corriente dominante de las aguas de escorrentía, de tal forma que el agua no pueda levantar la geomalla.
- En la base del talud se recomienda también una fijación mediante otra zanja de proporciones y procedimiento similar a la de la parte superior.
- En caso de instalación de la geomalla en un canal fluvial, se debe de tener en cuenta lo siguiente:
 - La geomalla se debe extender en el sentido del flujo del agua, de tal forma que la capa central corrugada le ofrezca resistencia.
 - Las zanjas de inicio y final de obra, es decir, las zanjas laterales, tendrán una profundidad y una anchura de 0,3 x 0,3 metros.
 - En caso de instalar la geomalla en ríos, la fijación a la base del margen necesitará un anclaje a una profundidad superior a la cota de erosión transitoria. La geomalla se extenderá hasta el fondo de la excavación y se realizará una aportación con gaviones flexibles o escollera y un relleno con tierra hasta la superficie del cauce.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Los extremos laterales de la geomalla siempre deben quedar protegidos mediante zanjas de 15 x 15 cm, traviesas laterales o espigones que minimicen los efectos de las turbulencias de la dinámica hídrica.
- Seguidamente se asegurará toda la superficie con piquetas o ganchos para que la geomalla tenga el máximo contacto posible con el suelo (a razón de 4uds/m²). Como norma general la densidad de grapas irá desde 3 a 5 uds/m², según el pendiente. Respecto a los taludes de relleno, se considerará una mayor densidad de grapas que en taludes originados por una excavación.
- La instalación de la geomalla debe ir acompañada de una siembra manual de herbáceas para acelerar la colonización de la vegetación. Esta siembra se realizará siempre antes de la instalación de la geomalla.
- En caso de realizar una plantación, esta será posterior a la instalación de la geomalla. Primeramente se procederá a realizar un corte de la geomalla en forma de 7, se plantará y posteriormente se volverá a extender la geomalla y se colocará una grapa.
- Si la lluvia provoca efectos erosivos, estos tienen que ser arreglados inmediatamente.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro e instalación de geomalla permanente con matriz orgánica de fibra de coco tipo C350 Vmax, en superficies de taludes que presentan un riesgo elevado de erosión, incluido elementos de anclaje.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² superficiales, medidos sobre planos. Incluye lo que se consume en solapes y zanjas.

3.4.4.3 ESTRUCTURA CON GAVIÓN FLEXIBLE VEGETABLE Y ROLLO ESTRUCTURADO EN FIBRA

Se trata de la instalación de una estructura, formada por dos niveles de gaviones flexibles vegetales rellenos de gravas y un tercer nivel formado por un rollo estructurado en fibra de coco vegetado, fijada al terreno con piquetas de hierro corrugado y cosido de los elementos (entre ellos y entre niveles) con cuerda de polipropileno. Esta estructura, con una altura final aproximada de 1m, permitirá evitar la erosión que se produce por el paso del agua en la parte baja y más vertical del talud de la acequia.

Esta combinación, aparte de presentar una mayor resistencia a la tracción y consolidación del talud, permite el desarrollo radicular de las especies vegetales potenciando una mayor diversidad de hábitats e integración paisajística a medio-largo plazo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Concretamente se llevará a cabo en el tramo C de 25m, y está prevista como ensayo para aplicar en un futuro en zonas donde no se disponga de espacio suficiente para realizar un retaluzado, ya que al mantener una parte del talud vertical se reduce la anchura necesaria para éste.

Incluye la siguiente relación de trabajos:

- instalación de gavión flexible vegetable
- instalación de rollo estructurado en fibra de coco vegetado

3.4.4.3.1 *Instalación de gavión flexible vegetable*

Instalación y fijación de gavión flexible de 0,40m de diámetro con red tubular de malla de polipropileno tejida sin nudos, relleno de gravas.

3.4.4.3.1.1 Condiciones del proceso de ejecución

Este trabajo se realizará posteriormente a los trabajos de reperfilado y retaluzado de la margen que, en este caso, se ejecutarán a partir de la coronación de la estructura final (gaviones más biorollo) aproximadamente a 1m de altura desde la base del lecho o pie de talud.

Se seguirá el siguiente proceso de instalación y fijación:

- Excavación de una zanja de 0,15-0,20m de ancho por 0,15m de profundidad en la base del talud y longitudinal al cauce, al mismo tiempo que se eliminan materiales gruesos y otros restos que puedan interponerse entre el gavión y el suelo.
- Colocación del primer nivel de gavión dentro de la rasa con medios mecánicos, quedando ligeramente soterrado.
- Atado de los gaviones entre sí, con una cuerda de polipropileno. Será necesario reseguir como mínimo 10 mallas de cada gavión entrelazando de esta manera los dos gaviones longitudinalmente.
- Fijación de los gaviones al terreno, mediante piquetas o grapas de acero corrugado de 40-50cm de longitud y 8mm de Ø, a razón de 1ud/m. Las piquetas se colocarán por la parte inferior, incidiendo el gavión en una longitud aproximada igual a su radio y clavadas en el terreno en profundidad.
- Colocación del segundo nivel de gavión, con medios mecánicos, sobre el primer nivel.
- Atado de los gaviones del segundo nivel entre sí, con una cuerda de polipropileno, y fijación mediante piquetas, siguiendo las mismas indicaciones que en los pasos anteriores.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Cosido de los gaviones entre diferentes niveles a lo largo de toda su longitud, en todos los puntos de la malla, para fortalecer los puntos de unión.
- Finalmente, acabar de rellenar con las tierras extraídas de la misma zanja u obra el trasdós de la estructura, evitando que queden vacíos o bolsas de aire.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro, instalación y fijación de gavión flexible en la base de taludes que presentan un riesgo elevado de erosión, incluido elementos de anclaje.

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m lineal medido sobre planos y realmente ejecutado.

3.4.4.3.2 *Instalación de rollo estructurado en fibra de coco vegetado*

Instalación y fijación de rollo de fibra de coco de alta densidad estructurado en una red de polipropileno, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, y vegetado con planta acuática a razón de 9 unidades/m.l. de planta helófito totalmente desarrollada.

3.4.4.3.2.1 Condiciones del proceso de ejecución

Se realizará posteriormente a los trabajos de instalación de gavión flexible vegetal, siguiendo el siguiente proceso de instalación y fijación:

- Suministro de los rollos vegetados con especies propias de la zona de actuación. Se mantendrán acopiados en la obra a la sombra y protegidos de la desecación en suelos húmedos o dentro de agua
- Durante el transporte se tomarán las precauciones posibles para evitar el secado y deshidratación evitando la insolación, heladas y ventilación excesiva.
- Se colocan longitudinalmente encima del segundo nivel de gaviones, eliminando los materiales gruesos y otros restos que puedan interponerse entre el sistema radicular de las plantas desarrolladas del rollo estructurado y el gavión. Se colocarán ligeramente retranqueado respecto al nivel inferior.
- Al no colocarse directamente sobre el terreno, se atará el biorollo a los gaviones del nivel inferior con una cuerda de polipropileno, en todos los puntos de la malla para reforzar los puntos de unión. Igualmente se atarán entre sí longitudinalmente de manera que toda la instalación sea una única pieza.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

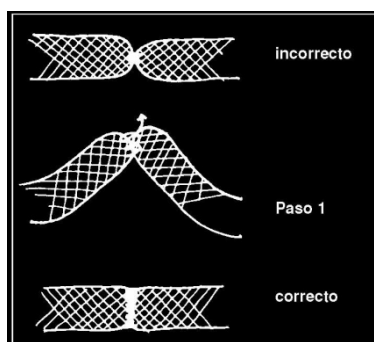


Figura 4. Esquema de la disposición de los rollos entre sí.

- La fijación sobre el terreno se realizará mediante piquetas o grapas de acero corrugado de 100 cm de longitud y 8mm de $\varnothing$, a razón de 1ud/m, clavadas con orientación alterna para conseguir una estructura elástica y sólida ante avenidas. Las piquetas no sobresaldrán del diámetro del rollo; en caso contrario, se cortarán.

- En el caso de la instalación en ríos o zonas con corriente, 1,5 m del primer rollo irán encastados en el terreno para evitar el posible levantamiento de éste. También es recomendable hacerlo con el último rollo.

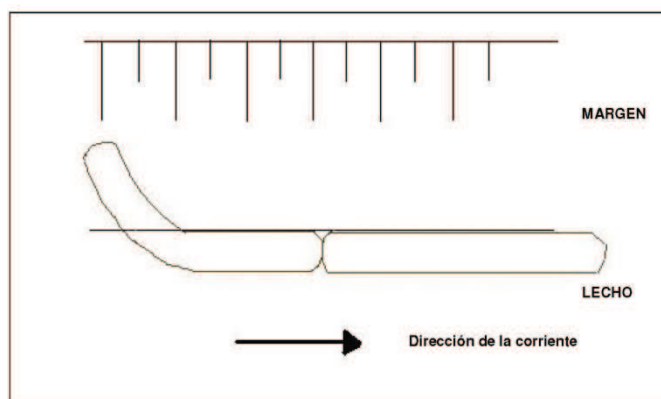


Figura 5. Encastado del primer Fiber rollTM al terreno (esquema en planta):

- Finalmente se acabará de rellenar con tierras de la misma obra el trasdós del rollo estructurado, evitando que queden vacíos o bolsas de aire.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro, instalación y fijación de rollo estructurado en fibra de coco y vegetado en la base de taludes que presentan un riesgo elevado de erosión, incluido elementos de anclaje.

Medición y abono:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m lineal medido sobre planos y realmente ejecutado.

3.4.4.4 ESTAQUILLADO VIVO

Técnica de estabilización de taludes que consiste en la incisión en el terreno o grietas de rocas de esquejes leñosos y / o ramas vivas de especies vegetales con capacidad de propagación vegetativa y en las que se les ha eliminado las ramificaciones secundarias, excepto para las de *Tamarix sp.* a las que se les dejarán las ramificaciones del año.

El objetivo básico de la actuación es conseguir que las estacas arraiguen y se desarrollen en un planta completa, de modo que ejercerán la función de estabilización del terreno, facilitando la revegetación del espacio.

Se ejecutará en la parte inferior del talud, en la zona más próxima a la lámina de agua, concretamente en los tramos A, B y C.

3.4.4.4.1 Preparación y conservación del material vegetal vivo

La recolección y conservación del material vegetal vivo se hará siguiendo los criterios descritos en el artículo 3.4.4.7 del presente Pliego y se seguirán las especificaciones generales del material vegetal vivo a utilizar descritas en el artículo 3.3.3.9.

Las especies a utilizar, para el ámbito concreto de actuación, se basan en las especies disponibles en las inmediaciones del punto de actuación y/o propias de las saucedas del Ebro. Las especies propuestas para el estaquillado, preferentemente en los porcentajes indicados, son las siguientes:

ESTAQUILLADO		%
Tamariz/Taray	<i>Tamarix gallica</i>	75
Salicáceas	<i>Salix fragilis</i>	25
	<i>Salix purpurea</i>	
	<i>Salix elaeagnos</i>	

Tabla 6. Especies para el estaquillado.

3.4.4.4.2 Condiciones del proceso de ejecución

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La plantación consiste en una incisión perpendicular o ligeramente inclinada de los esquejes en el terreno mediante un mazo de madera. Previamente se hará un agujero con una punta de hierro para facilitar la incisión o bien un corte sesgado en la punta del esqueje.

La incisión se tiene que realizar en la dirección contraria a la polaridad de la planta, es decir contraria a la dirección de crecimiento (la parte más gruesa hacia el terreno, yemas direccionadas hacia la parte apical). Así mismo se orientarán en el sentido del flujo de agua para evitar resistencias.

Cuanto más largas sean las estacas clavadas en el terreno, el efecto estabilizante se trasladará a mayor profundidad.

Se colocarán perpendiculares a la línea de pendiente de talud y con una inclinación de 45º en sentido de la corriente.

Después de la incisión o plantación se realiza un corte limpio con las tijeras de poda de la parte saliente. Los esquejes tienen que sobresalir del terreno $\frac{1}{4}$ parte de su longitud total, generalmente no más de 10-15cm (siempre con 7-8 yemas).

La densidad de plantación varía según la necesidad de consolidación, de 2 a 10 unidades / m². Se prevén en este caso 4 estacas / m².

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego debe hacerse de manera que el agua llegue a las raíces y no se pierda.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Recolección, preparación y conservación de estacas
- Inserción en el terreno
- Corte limpio

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² medido sobre planos realmente ejecutado.

3.4.4.5 FAJINAS VIVAS DE RAMAJE

Elementos de protección, estabilización y control de la erosión de orillas y bordes de cursos de agua, formadas por haces de ramas de especies leñosas con capacidad de reproducción vegetativa, cortadas y atadas en forma cilíndrica.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se pueden colocar ancladas con estacas o piquetas dentro de zanjas o utilizarse como material complementario para otras técnicas de bioingeniería más complejas.

3.4.4.5.1 Preparación y conservación del material vegetal vivo

La recolección y conservación del material vegetal vivo se hará siguiendo los criterios descritos en el artículo 3.4.4.7 del presente Pliego y se seguirán las especificaciones generales del material vegetal vivo a utilizar descritas en el artículo 3.3.3.9.



Foto 7. Detalle de la ejecución de la fajina de ramaje

3.4.4.5.2 Elaboración de fajinas

Cada fajina estará formada como mínimo por 5-6 ramas vivas de especies con capacidad de reproducción vegetativa, de una longitud variable de 1-9m o más y un diámetro de las ramas de < 10cm, con disposición alternada de la orientación de las partes apicales de las ramas para que queden lo más homogéneas posibles.

El diámetro final de las fajinas será de 20-40cm y se atarán cada 0,5 m con alambres galvanizados o cincados o también cordeles de cáñamo no tratado.

La longitud será variable, cortándolas a medida, una vez atadas, cuando se utilicen como complemento de otras actuaciones de bioingeniería.

Medición y abono:

Esta actuación forma parte de técnicas más complejas de bioingeniería. Se abonará inclusivamente con el precio de la actuación de qué forma parte.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.4.6 ENTRAMADO VIVO DE MADERA DE PARED SIMPLE

Técnica mixta de estabilización de taludes consistente en un entramado vivo de madera de conífera de pared simple con una inclinación final del paramento frontal de 60°. Se trata de una estructura formada por un entramado de troncos de madera anclados al terreno con barras de acero y clavados unos a otros, entre el que se insertan ramas vivas entrelazadas y fajinas de especies de ribera autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa y/o de planta enraizada. La estructura se rellena preferentemente con material inerte (tierras y piedras).

El entramado a una pared o pared simple, igual que el entramado tipo krainer, es una técnica mixta de estabilización de taludes. Esta variante a una pared es preferible en situaciones de espacio reducido o posibilidad de excavación limitada. Se trata del mismo entramado que en la modalidad a dos paredes, pero sin la colocación del tronco longitudinal situado en la parte posterior.

Es decir, los troncos longitudinales sólo se colocan en la parte delantera y los transversales con punta (1u/1,5 m) se insertan a la orilla. La fijación entre troncos, tanto entre niveles como longitudinalmente, se realiza con piquetas de acero corrugado. Asimismo, para reforzar la estructura, en el frontal, se coloca un palo vertical sobre el que se clavan los troncos, tanto longitudinales como transversales, del primer piso o nivel inferior.

La estructura de madera se combina con la inserción de fajinas y capas de estacas vivas. Cuando las ramas arraigan dentro de la estructura, se desarrollan y expanden por el suelo del talud del intradós, y es entonces la vegetación quien asume las funciones estructurales del entramado. También pueden sustituirse las fajinas por biorollos estructurados en fibra de coco o por manta orgánica.

El entramado se ejecuta, sobre el terreno, en un ángulo a contrapendiente del orden de 10º-15º sobre una base de piedra de escollera o guijarros, según corresponda.

En este caso se ejecutará con una altura aproximada de 1 -1,25m (5 troncos de 20-30 cm Ø) y con una longitud total de 25 m en el Tramo D.

3.4.4.6.1 *Preparación y conservación del material vegetal vivo*

La recolección y conservación del material vegetal vivo se hará siguiendo los criterios descritos en el artículo 3.4.4.7 del presente Pliego y se seguirán las especificaciones generales del material vegetal vivo a utilizar descritas en el artículo 3.3.3.9.

3.4.4.6.2 *Especificaciones a tener en cuenta*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para asegurar una buena estabilidad y resistencia de la estructura es muy importante cumplir los siguientes requisitos:

CLAVOS O PIQUETAS (para unión de troncos):

- Los clavos o piquetas serán de acero preferentemente cincado para evitar una rápida corrosión y asegurar una mayor durabilidad.
- El diámetro de los clavos o piquetas se establece en función del diámetro de los troncos. Para este proyecto se ha determinado un $\varnothing$ de piquetas de 14mm para troncos de 20-25cm de $\varnothing$.

$$[\varnothing \text{ min tronco} = 15 \times D_n] \quad \text{siendo } D_n = \varnothing \text{ del clavo.}$$

- Los clavos o piquetas se cortarán a medida. La longitud será de dos veces el diámetro de los troncos a unir (Ej. para troncos de 20cm piquetas de L=40; para troncos de 25cm piquetas de L=50)
- Distancia del punto de perforación para la unión de los troncos (a'): para asegurar una mayor resistencia de la estructura el punto de perforación se realizará a una distancia mínima del lateral del tronco transversal. Como norma general será como mínimo de 12 veces el diámetro del clavo (ej. min **16,80cm** para **piquetas de 14mm**).

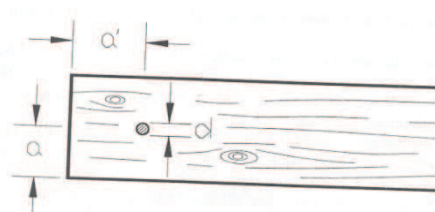


Fig. 6.Fuente: Manuale di dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica. Menegazzi, G. y Palmeri, F. Regione Lazio 2013.

- A continuación se adjunta una tabla donde se especifica la relación de diámetro de las piquetas y distancia mínima de perforación del lateral del tronco en función de distintos $\varnothing$ de tronco:

Clavo o piqueta	Sitio de perforación	Tronco
$D_n = \varnothing \text{ min (mm)}$	Dist. mín. del lateral [$a' = 12d$] (cm)	$\varnothing \text{ min. del tronco (cm)}$ [$\varnothing \text{ min tronco} = 15 \times D_n$]
10	12,00	15,00
12	14,40	18,00
14	16,80	21,00
15	18,00	22,50
16	19,20	24,00

Tabla 7.Fuente: Manuale di dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica. Menegazzi, G. y Palmeri, F. Regione Lazio 2013.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

UNIONES ENTRE TRONCOS:

- Las uniones entre troncos longitudinales se harán con muesca de 30cm y un plano de inclinación de 10° para evitar estancamiento de agua y evitar así una pudrición más acelerada.

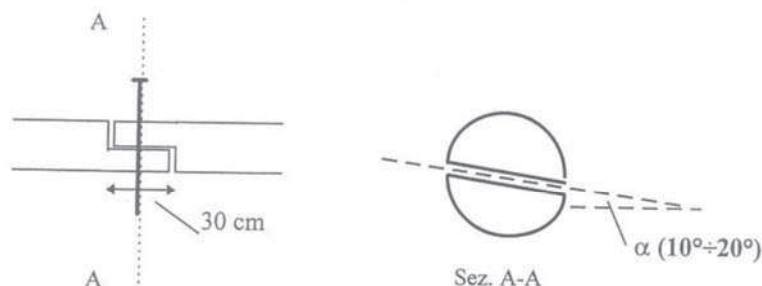


Fig. 7 Fuente: Manuale di dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica. Menegazzi, G. y Palmeri, F. Regione Lazio 2013.

- Nunca coincidirán las uniones de troncos longitudinales con los troncos transversales. En este caso se hará una doble unión colocando dos troncos transversales.

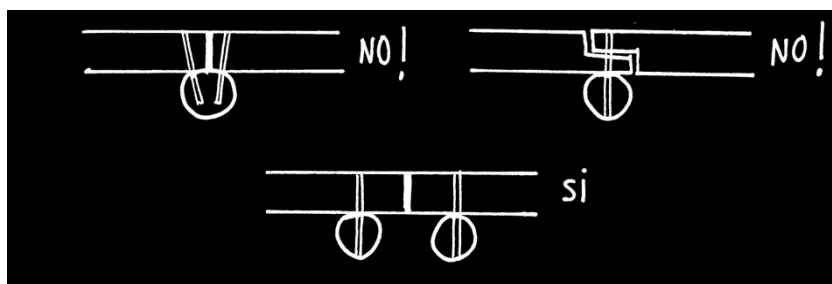


Fig. 8. Fuente propia

DISPOSICIÓN DE TRONCOS:

- La disposición de los troncos transversales se realizará de forma alternada (tresbolillo) en los diferentes planos para garantizar una mayor elasticidad y resistencia de la estructura. Se pretende ejecutar una estructura eficaz y no estética.

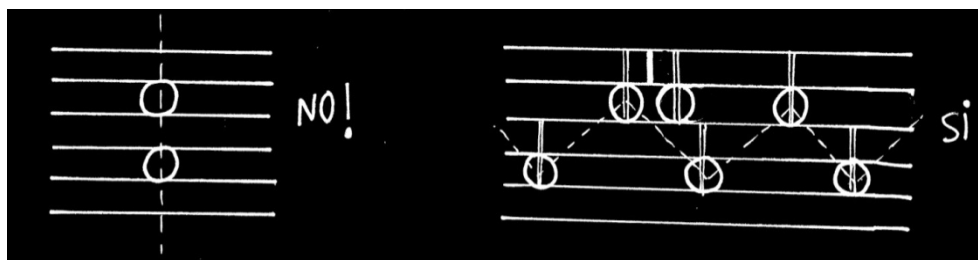


Fig. 9. Fuente propia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.4.6.3 Condiciones del proceso de ejecución

Previamente se llevará a cabo un replanteo general y fijación de los puntos, cotas y niveles de referencia.

La estructura se ejecutará siguiendo los pasos siguientes en el orden establecido:

- Excavación para preparación de la base, a contrapendiente 10°.
- Inserción de los troncos verticales en el terreno (1ud/1,5m lineales) con la ayuda de una excavadora: soterrados unos 1,75m. Como mínimo insertar hasta la cota de erosión general prevista más la cota de la erosión general transitoria.
- Construcción de la estructura consistente en varios niveles formados por un plano con una fila de troncos paralelos al corriente y un plano superior de troncos transversales (1ut / 1,5m), ambos fijados a los verticales mediante piquetas de acero.
- Para la inserción de los palos transversales a la margen, primero se colocan y posteriormente se empujan con la ayuda de una excavadora.
- Los troncos se unirán entre ellos, tanto transversal como longitudinalmente, mediante piquetas de acero cortadas a medida (tener en cuenta la distancia mínima del punto de unión, ver 'artículo 3.4.4.6.2 Especificaciones a tener en cuenta').
- Colocación del segundo plano de troncos horizontales: los niveles sucesivos se colocarán retranqueados respecto a la primera fila y se fijarán a los troncos del nivel precedente.
- Posteriormente se rellenará la estructura hasta el nivel del primer tronco longitudinal con piedras y tierras.
- Se colocan a continuación ramas vivas, dentro de la estructura celular, en filas perpendiculares a la corriente, con una densidad de implantación de 10-20 ramas por 1,5 metros lineales contruidos o celda, y con una polaridad adecuada. La longitud de las ramas, aproximadamente 1-1,5m, deberá ser suficiente para que se mantengan en contacto con la parte posterior del terreno y puedan arraigar.
- Para evitar que se pierda la tierra por la acción del agua, en la parte frontal de las diferentes celdas de la estructura se coloca sobre la capa de ramas vivas una fila de fajas, cortadas a medida y fijadas con piquetas de acero y alambre, que funcionen como filtro.
- También pueden sustituirse las fajas por biorollos estructurados en fibra de coco o por manta orgánica. En caso de utilizar manta orgánica, esta tendrá un gramaje elevado y como mínimo se

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

colocarán 2 metros por metro lineal a modo de muro verde o muro de tierra reforzada. Es decir, la colocación del geotextil de vegetación se colocará en la parte frontal entre planos de troncos horizontales, permitiendo la contención de la tierra vegetal del relleno interior y la penetración de las raíces de las plantas.



Fotos 8 y 9. Detalles: primer piso del entramado simple con troncos verticales, horizontales y transversales (Izquierda) y entramado con las estacas y fajinas insertadas (derecha).

- Posteriormente, acabar de rellenar con piedras y tierra hasta el nivel del primer piso, asegurando el contacto con las ramas, y evitando que queden vacíos o bolsas de aire.
- Continuar con la ejecución de planos sucesivos (repetir los pasos anteriores) hasta conseguir la altura proyectada de la estructura. Aproximadamente 1-1,25m (5 niveles de troncos de 20-30cm de diámetro).
- La disposición de los troncos transversales se realizará de forma alternada (tresbolillo) en los diferentes planos para garantizar una mayor elasticidad y resistencia de la estructura.
- El resto de relleno y el retaluzado de coronación final se harán mayoritariamente con tierras.



Fotos 10 y 11. Detalle de entramado vivo de pared simple y de la realización de los cortes en bisel de acabado.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Una vez acabada la estructura, se ejecutará un corte con sierra o tijeras de poda a las ramas vivas, una vez colocadas, dejando que sobresalgan como unos 10 cm de la parte frontal (siempre con 7-8 yemas).
- Por último, antes de dar la actuación por acabada se hará un corte en bisel, mediante motosierra, de los troncos transversales, siguiendo el ángulo del frontal de 60°.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- excavación y preparación de la base
- recolección y confección del material vegetal vivo
- suministro y preparación de todos los materiales (para la ejecución de la estructura, el relleno y otros elementos auxiliares para la fijación y estabilización) según los criterios descritos
- construcción y ejecución de la estructura
- medios auxiliares y la maquinaria necesaria
- retaluzado de coronación con tierra vegetal o de la propia obra

Medición y abono:

Se abonará el precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² medido sobre planos realmente ejecutado.

3.4.4.7 CRITERIOS DE RECOLECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL VIVO

3.4.4.7.1 *Recolección del material vegetal vivo*

Se utilizarán ramas vivas procedentes de material recolectado en el ámbito de actuación o, en su defecto, de zonas cercanas o suministradas de vivero.

Se efectuará la recolección rigurosamente durante el periodo de reposo o parada vegetativa hibernal y fuera de días de helada. Básicamente de noviembre a marzo variando significativamente según zona de actuación, parámetros locales, la latitud, cota exposición, clima, condiciones meteorológicas, etc.,

En el momento de la recolección comprobar que no hay floración ni de rebrotes, en caso contrario, se desestimará el uso del material.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se obtendrán, de la planta madre haciendo un corte en la base de la ramificación, de especies preferentemente arbustivas, cuando más cercano al terreno mejor. El corte será limpio, por debajo de una yema, sin desgarros ni acortamientos que afecten irremediablemente la vitalidad de la planta. Es recomendable el uso de motosierra, sierra mecánica o tijeras de poda de gran rendimiento.

3.4.4.7.2 Conservación del material

Se recomienda que los esquejes sean plantados inmediatamente o el mismo día después de la recolección. En caso contrario, se deberán mantener acopiados en la obra a la sombra y protegidos de la desecación en suelos húmedos o dentro de agua, o bien, conservarlos en cámaras frigoríficas a bajas temperaturas 4-5°C y al 90% de humedad o sumergidos en contenedores de agua fría. En ningún caso pasarán más de 2 días antes de su utilización.

Durante el transporte se tomarán las precauciones posibles para evitar el secado y deshidratación evitando la insolación, heladas y ventilación excesiva.

3.4.5 SIEMBRAS

3.4.5.1 DEFINICIÓN

Siembras manuales para conseguir un recubrimiento herbáceo rápido del terreno e integrar paisajísticamente las zonas afectadas por actuaciones de movimientos de tierras, así como favorecer la estabilización y proteger de la erosión las tierras aportadas.

3.4.5.2 PROCESO DE SIEMBRA

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente. En efecto, las semillas gruesas (hasta seiscientos o setecientos semillas por gramo) requieren quedar más enterradas que las pequeñas (de mil semillas por gramo en adelante), y es conveniente - aunque no estrictamente necesario- efectuar la siembra de la siguiente manera:

- Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades; una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra, puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género *Lolium*).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

La siembra se realizará siempre con buen tempero y la semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrir, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de Obra podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

3.4.5.3 ÉPOCAS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN.

Los momentos más indicados son durante el otoño y primavera, por este orden de preferencia, en días de viento suave y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de inviernos y veranos suaves, prácticamente en cualquier momento.

La plantación de tepes puede hacerse en los mismos momentos; son más acusadas, sin embargo, las ventajas de hacerlo en otoño y mayores los peligros de hacerlo en épocas calurosas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**3.4.5.4 DOSIFICACIÓN.**

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente la Dirección de Obra podrá fijarlas entre quince (15) y cincuenta gramos por metro cuadrado (50 gr/m²), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

También puede calcularse la dosificación de forma que en la mezcla resulte una cantidad de veinte mil (20.000) a treinta mil semillas por metro cuadrado (30.000 s/m²).

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas, etc.

3.4.5.5 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.**3.4.5.5.1 *Resiembra***

Cuando el nacimiento de la siembra sea irregular o existan zonas en que no se haya producido el nacimiento de las plantas se procederá, a cargo del Contratista, en la resiembra. El Director Ambiental de la Obra determinará las zonas donde se tenga que realizar esta operación.

3.4.5.5.2 *Riego*

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre veinte (20) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m³/Ha y riego).

Ha de notarse que los riegos inmediatos a la siembra no son imprescindibles y pueden ser contraproducentes, ya que es muy difícil que no produzcan alteraciones en la distribución regular de las semillas y en la uniformidad de la superficie. Cabe esperar, sin inconveniente, a que la germinación se produzca naturalmente; y así debe hacerse necesariamente cuando no se pueda asegurar la continuidad en el riego. Esta es la razón de más peso a favor de las siembras y plantaciones otoñales.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los riegos de céspedes se realizarán mediante el uso de aspersores o difusores y lo menos frecuentemente posible, garantizando no obstante que las plantas encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su óptimo crecimiento y desarrollo.

3.4.5.5.3 Siegas

Con el fin de que las siembras o hidrosiembras se desarrollen sanas y vigorosas, es necesario cortar las hierbas siempre que el 50% de la vegetación llegue entre 20 a 25cm de altura. Como mínimo se seguirá un programa estándar de mantenimiento que implicará dos siegas cortas (unos 50mm) anuales, dos entre abril y junio y otras dos en otoño, entre septiembre y octubre. Esto representa una media de cuatro siegas anuales.

La altura y la frecuencia de la siega dependerán de la mezcla específica de semillas utilizadas, la ubicación del césped o pradera y el tipo de uso al que esté sometida la superficie. La altura de corte estimada se sitúa entre 4 y 6 cm durante el periodo de crecimiento activo. Para definir la frecuencia de siega, ésta debe realizarse cuando la hierba supere en 1/3 la altura de corte fijada. La siega tiene que ser frecuente y no cortar por debajo de lo indicado, todo ello con el fin de conseguir una buena densidad de plantas y un buen desarrollo en profundidad de las raíces.

Se evitará en todo momento siegas por debajo de las alturas mínimas definidas, por su incidencia en enfermedades y mal desarrollo radicular y aéreo de la planta. Por todas estas razones, no deben utilizarse máquinas de corte helicoidal.

Se evitará segar con césped mojado. Sin embargo es preferible segar en épocas lluviosas, con el césped mojado, antes de dejar a la planta crecer demasiado. Como norma, no debe crecer más de un 20% de la altura de corte.

3.4.5.5.4 Abonados y enmiendas

Para zonas de céspedes y praderas se efectuará un abonado a base de recebado de mantillo orgánico fermentado y a razón de 1 m³/ 100 m².

Los abonados de céspedes y praderas se realizaran en dos épocas del año. Un abonado se realizará en primavera avanzada y otro en otoño. Las fechas exactas serán decididas por los técnicos del Servicio de Parques y Jardines en función de la climatología y de los trabajos de mantenimiento a realizar.

La labor de abonado se realizará manual o mecánicamente. Cuando el abonado se realice de forma mecánica, se deberán tener en cuenta las condiciones del terreno con el fin de no producir compactaciones ni marcas. La maquinaria que se utilice deberá de ser ligera y con ruedas anchas de balón (neumáticos de alta flotación) que minimicen la compactación.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En superficies pequeñas, medianas, rotondas, isletas, etc., se abonará manualmente.

Por ningún motivo se abonará mecánicamente junto a zonas con agua. Estas zonas deberán abonarse manualmente.

3.4.5.6 DETALLES DE LAS SIEMBRAS.

Se detallan los tipos de siembras (S) previstas en el presente proyecto.

Se abonarán por superficie realmente ejecutada y medida sobre plano, al precio correspondiente a cada tipo.

3.4.5.6.1 Mezcla base de semillas herbáceas

Se exponen en este artículo la lista de especies autóctonas a utilizar en los trabajos de siembra:

Gramíneas:

<i>Festuca arundinacea</i>	40 %
<i>Dactylis glomerata</i>	25 %
<i>Cynodon dactylon</i>	5 %

Leguminosas:

<i>Medicago lupulina</i>	10 %
<i>Trifolium pratense</i>	10 %

Autóctonas:

<i>Plantago lanceolata</i>	5 %
<i>Rosa canina</i>	5 %

en una dosis de 300 kg / ha.

La selección de especies se realiza en base a especies autóctonas adaptadas a las condiciones de clima, sol y dinámica fluvial del tramo a revegetar. Por tratarse de una zona ruderal semiárida contigua a la acequia de clima continental mediterráneo, se elige una mezcla especialmente indicada para estas condiciones.

Las mezclas definitivas contendrán de 5 a 7 especies, más de la mitad serán gramíneas, y el resto leguminosas y otras plantas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se preferirán las especies con índice de concurrencia bajo o medio.

La mezcla definitiva será propuesta por los ofertantes y será definitivamente fijada entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, requiriéndose en todo caso su visto bueno por escrito.

Se fijará un tipo de mezcla base de herbáceas para cada uno de los tipos de siembras definidos en los siguientes artículos.

El Adjudicatario presentará certificado de procedencia de semilla, el índice de pureza (siempre superior al 85%) y su poder germinativo.

La multiplicación de estos dos últimos índices será siempre superior al 80%.

Siempre que sea posible la procedencia de las semillas debe ser de la traza o sus inmediaciones.

Las semillas no podrán estar contaminadas por hongos, ni presentar signos de haber sufrido ninguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Las semillas serán reconocidas y analizadas previamente a su uso por la Dirección de Obra, sin la aprobación de la que no podrán ser empleadas. Los análisis se efectuarán de acuerdo con el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas y con otras disposiciones vigentes en la C.E.E.

3.4.5.6.2 Siembra tipo S-1: Siembra manual con mezcla base de herbáceas

Se ejecutará manualmente con una mezcla compuesta básicamente por gramíneas y leguminosas, sobre las superficies afectadas por los movimientos de tierras de las actuaciones de obra civil o bioingeniería.

Se ejecutará, con especies adaptadas agroclimáticamente a la zona, zona ruderal semiárida contigua a la acequia de clima continental mediterráneo, en una dosis de 300 kg / ha.

Se realizará en la totalidad de tramos. Específicamente, el caso de superficies donde se realicen revestimientos con malla orgánica o geomalla volumétrica (Tramos A y B) la siembra se ejecutará en dos fases, una primera fase con casi la totalidad de la dosis antes de la instalación de la malla y una segunda, a modo de repaso superficial, una vez instalada después de las plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Siembra manual de plantas herbáceas, incluidas el suministro de las semillas y todas las operaciones necesarias tipo refinado manual de las superficies (restrillado), paso de rodillo, mulch, así como el mantenimiento hasta la recepción de la obra.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre m² medido sobre plano y realmente ejecutado.

No se abonarán las zonas, situadas dentro de las unidades destinadas a sembrar, ocupadas por material inadecuado para el establecimiento de la vegetación que previamente hayan sido excluidas por la D.O.

Tampoco serán para abonar aquellas zonas colonizadas por la vegetación con anterioridad a la ejecución de la siembra y que previamente hayan sido excluidas por la D.O.

3.4.6 PLANTACIONES

El diseño de las plantaciones del presente proyecto, ha tenido en cuenta el entorno en que se enmarca la actuación, a la hora de decidir las especies a utilizar, la densidad y el patrón de plantación. No se utilizarán las mismas especies ni se plantarán en las mismas densidades cuando se trate de actuar en una zona forestal, de ribera, urbana o periurbana.

Por otro lado se deben tener en cuenta las limitaciones que implica el riesgo de incendio forestal.

3.4.6.1 CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN

Las operaciones de plantación se efectuarán antes de la hidrosiembra o siembra.

La plantación se realizará en otoño -invierno, estableciendo como periodo hábil de plantación el comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de marzo exceptuando los días de helada.

La planta deberá estar regada recientemente antes de plantarla, asegurando que el medio de cultivo, en las plantas en envase, disponga un grado apropiado de humedad

Las partes dañadas de las raíces dañadas se eliminarán antes de proceder a la plantación.

3.4.6.2 PLANTACIONES DE TIPO FORESTAL CON PLANTA MENUDA

3.4.6.2.1 *Tipo de planta admisible*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

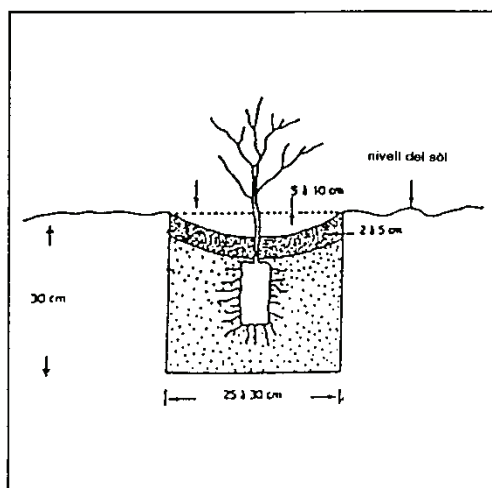
De acuerdo con las prescripciones establecidas para los materiales necesarios para estas plantaciones en los artículos 3.3.5.3 y 3.3.5.5.1 serán admitidas sólo las plantas que reúnan esas condiciones.

En principio se admitirán plantas presentadas en contenedor del tipo Forest-pot .

3.4.6.2.2 Proceso de plantación

La plantación de planta tipo Forest-pot se realizará a mano y sobre agujeros o mediante cilindro plantador, según criterio de la Dirección de la Obra.

La forma y dimensiones de los agujeros se fijan en el esquema adjunto (Fig. 10).



Después de un riego a saturación, la planta se coloca en su lugar con precaución. La compactación se realiza en la periferia del cepellón sin brutalidad a fin de no dañar las raíces.

3.4.6.3 PLANTACIONES CON PLANTA DESARROLLADA

3.4.6.3.1 Tipos de planta admisible. Clasificación

El tipo de planta admisible para plantaciones de tipo jardinería es especificada en los artículos 3.3.5.3 y 3.3.5.5.2.

3.4.6.3.2 Preparación del suelo

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.3.2.1 Desfonde

El desfondado consiste en dar a la tierra un trabajo profundo, de 50 cm o más, con el fin de romper la compactación del suelo, sin removerlo

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia apropiada para la profundidad que se haya establecido en el Proyecto, y sobre suelo seco.

3.4.6.3.2.2 Cultivo

El cultivo se define como la operación encaminada a esponjar el suelo, alterando la disposición de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de 25 a 30 cm.

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más apropiado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El cultivo puede realizarse en cualquier momento que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y existe el peligro de una posterior compactación, perdiendo precisamente la calidad que se intenta mejorar con el cultivo. Aunque tradicionalmente se aconseja hacerlo en otoño o en primavera, con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente hay que hacerlo así.

3.4.6.3.2.3 Incorporación de enmiendas y abonos

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporarán al suelo con el cultivo; sólo hay que extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad debe ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se utilice deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calcáreas debe hacerse en operación "ex profeso"; es decir, no debe aprovecharse la operación para incorporar otro material como abono orgánico, por ejemplo.

Tanto los abonados locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el agujero, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente. Los abonos químicos serán de lenta liberación y no contendrán cloro u otros elementos inhibidores de la flora bacteriana del suelo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.3.2.4 Excavaciones

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

- La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación (preferiblemente durante el otoño), para favorecer la meteorización de las tierras.
- El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

En caso de no quedar constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actuales y futuras del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por el otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad, disponible en sus alrededores. Además, el suelo no apto deberá ser cubierto después con un revestimiento impermeable; la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al poder efectuarse sólo a través del orificio que quede alrededor del tronco y en consecuencia resulta indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del agujero, por la extensión del sistema radical o las dimensiones del trozo de tierra que lo acompañan.

VOLÚMENES DE LA EXCAVACIÓN

- Suelo aceptable:

* $0.512 \text{ m}^3 = 0.64 \text{ m}^2 \times 0.80 \text{ m}$ para planta grande.

* $0.027 \text{ m}^3 = 0.09 \text{ m}^2 \times 0.3 \text{ m}$ para planta forestal.

- Suelo impropio para mantener vegetación arbórea o arbustiva:

* $1.331 \text{ m}^3 = 1.21 \text{ m}^2 \times 1.1 \text{ m}$ para planta grande.

* $0.125 \text{ m}^3 = 0.250 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m}$ para planta forestal.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Suelo impropio para mantener vegetación arbórea o arbustiva, cubrir después de la plantación con material impermeable:

* $2.744 \text{ m}^3 = 1,96 \text{ m}^2 \times 1,4 \text{ m}$ para planta grande.

* $0.512 \text{ m}^3 = 0.64 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m}$ para planta forestal.

La excavación necesaria para las siembras será de treinta centímetros de profundidad.

3.4.6.3.2.5 Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

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

Cuando los rellenos se realicen en un hoyo de plantación se irán compactando por tandas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes.

3.4.6.3.2.6 Formación de alcorque de riego

Una vez terminadas las tareas de relleno del hoyo de plantación se procederá a la formación de una depresión circular alrededor del árbol con un caballón horizontal de 15 a 25 cm altura que debe permitir la acumulación del agua de riego.

El diámetro del alcorque será proporcional a las dimensiones de la planta. El tamaño aconsejable es de 1 m^2 para los árboles y de 36 cm^2 para los arbustos. El árbol o arbusto debe situarse en el centro del alcorque.

Para las plantaciones en pendientes se habilitará un alcorque que recoja el agua de riego o de lluvia, modificando la superficie según la pendiente. El agujero de plantación debe estar completamente dentro del terreno natural.

3.4.6.3.3 Precauciones previas a la plantación

3.4.6.3.3.1 Depósito

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, se procederá a depositarlas. El depósito afecta sólo a las plantas que se reciben a raíz desnuda o cubierta con envoltorio poroso (paja, torreta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando son recubiertas de material impermeable (torreta de plástico, lata, etc.).

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

3.4.6.3.3.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en la obra, en una de estas épocas, deberán depositarse hasta que paren las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°, no deben plantarse ni siquiera desembalar y se pondrán así en un lugar cubierto donde puedan descongelarse lentamente (se evitará ponerlas en un local con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un zumo de tierras y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en un agujero, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

3.4.6.3.3.3 Presentación

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

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

- Los ejemplares de gran tamaño se pondrán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa al suroeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Las plantaciones continuas (vallas) se harán de manera que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente en el exterior.

- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de manera que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

3.4.6.3.4 Plantación

3.4.6.3.4.1 Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior arraigo. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, vigilante de conservar el mayor número posible de raíces pequeñas, ya efectuar el baño de raíces, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que hemos de añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de pequeñas raíces e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una principal bien definida, y llenará el agujero con una tierra apropiada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del agujero o deben retirarse. En este caso, la envoltura se desatará o separará, una vez colocada la planta en el interior del agujero.

Al rellenar el agujero e ir empujando la tierra por tandas, se hará de forma que no se deshaga el pan de tierra que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, arraigados o no, se efectuará sobre un suelo preparado y de forma que se dé un contacto estrecho entre las raíces o el esqueje y el suelo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**3.4.6.3.4.2 Distancias y densidad en las plantaciones**

Cuando las plantas no están individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidos en un grupo donde sólo se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar el obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello conlleve posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un término razonable, se pondrán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, a pesar del riesgo de una primera impresión desfavorable.

* **Árboles:** distarán entre sí no menos de 4 a 12 m., Según su tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre 6 y 10 m., También según el tamaño definitivo, de las líneas de drenaje y de las superficies que pueden alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.

* **Arbustos:** la distancia de plantación oscilará entre uno y dos metros y medio, de acuerdo con el desarrollo esperado.

* **Matorrales:** se pondrán de una a seis plantas por metro cuadrado.

* **Tapizantes y asimilables:** se plantarán entre 10 y 25 por metro cuadrado, según el desarrollo y la forma de los cultivos, a juicio de la Dirección de Obra.

* **Vallas y pantallas:** la distancia entre plantas dependerá de la especie utilizada y de su tamaño actual; se mantendrá habitualmente entre 25 cm y 1 m. para las vallas, y entre 1 y 3 m. para las pantallas. Los cierres defensivos se plantarán en filas paralelas y alternadas y con poca separación: de 30 a 40 cm

Estas normas pueden ser sustituidas o complementadas por las siguientes:

Los vegetales no arbóreos deben plantarse a distancias superiores a su altura, o a distancias iguales o superiores a la mayor dimensión que proyecten perpendicularmente sobre el suelo. De estas dos cifras, correspondientes a plantas adultas, se tomará la mayor.

La estimación anterior puede aplicarse también a los árboles en muchos casos. Excepciones notorias son las repoblaciones en grandes superficies con planta pequeña, y las especies de porte fastigiado.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.3.4.3 Abonado orgánico de plantación

En los fondos del hoyo de plantación se introducirá tierra mezclada con compost o estiércol maduro. Éste se depositará de manera que no toque las raíces de la planta y con una dosis de:

Planta pequeña (P.F.): 2 kg por agujero

Planta grande (P.J.): 5 kg por agujero

3.4.6.3.4.4 Abonado inorgánico de plantación

En el abonado inorgánico de la plantación, se incorporará a la tierra vegetal conjuntamente con el compost o estiércol maduro el abono mineral, consiguiendo una mezcla homogénea.

Las dosis aconsejables de abono inorgánico por surco y planta son:

Planta pequeña (P.F.): 50 g por agujero

Planta grande (P.J.): 100 g por agujero

3.4.6.3.4.5 Retenedores de agua y nutrientes

El retenedor de agua y nutrientes se incorporará siguiendo el método de aplicación siguiente:

- Se incorporará sólo o conjuntamente con los trabajos de abonado.
- Añadir el retenedor a la tierra extraída del hoyo de plantación consiguiendo una mezcla homogénea (reservar una pequeña cantidad de tierra para el final).
- Llenar parcialmente el hoyo de plantación con la mezcla y colocar la planta en el hoyo.
- Rellenar con el resto de la mezcla hasta alcanzar el borde superior del cepellón.
- Terminar de rellenar el hoyo con la tierra reservada al principio, como si fuese una capa de mulch.
- Creación del alcorque de riego, para facilitar la recogida del agua, y regar abundantemente.

Se recomienda añadir 1,5 kg de retenedor por M³ de sustrato o tierra extraída del hoyo de plantación (1,5g por litro de tierra). Las dosis aconsejables de retenedor por hoyo y planta son:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Dimensiones hoyo de plantación	Volumen hoyo (litros de tierra)	Dosificación (g)
20 x 20 x 30 cm	12	20
30 x 30 x 30cm	27	40
40 x 40 x 40 cm	64	100
50 x 50 x 50 cm	125	185
60 x 60 x 60 cm	216	325
70 x 70 x 70 cm	343	500
80 x 80 x 80 cm	512	750
90 x 90 x 90 cm	729	1000
1 x 1 x 1 cm	1000	1500
1,5 x 1,5 x 1,5 cm	3370	5000

Tabla 8. Dosis de retenedor para árboles de hoja perenne, caduca y frutales

3.4.6.3.4.6 Plantación de pantallas

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Fijación de partículas en suspensión.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental

Las operaciones de plantación son las descritas en el artículo 3.4.6.2.2. Con la diferencia de la excavación hecha normalmente en agujero. Las dimensiones de este pueden variar de 40 x 40 cm a 1 x 1 m; la sección más corriente es la de 60 cm de lado.

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de agujero igual a 60 cm; de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared del agujero menos 20 cm. En ambos casos se vigilará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para las vallas de coníferas y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

3.4.6.3.4.7 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de este periodo los meses de diciembre, enero y

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías veraniegas y de inviernos suaves, para que al llegar el verano la planta ha producido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerlo en época de heladas.

3.4.6.3.4.8 Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especie de hoja caduca debe hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo.

3.4.6.3.5 Operaciones posteriores a la plantación

3.4.6.3.5.1 Riego

Es preciso proporcionar agua abundante en la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego debe hacerse de manera que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por el suelo más esponjoso que lo rodea.

Por regla general la dosis de riego para los diferentes tipos de plantación será mínimo de los siguientes l/planta:

- 5-8 L: porte pequeño y alcorque de 30 cm de diámetro (arbustos y árboles de dos savias) y estacas utilizadas en las actuaciones de bioingeniería
- 10 - 15 L: porte medio y alcorque de 50 cm de diámetro (arbustos adultos y árboles medios)
- 30 - 50 L: porte grande y alcorque de 70 cm de diámetro (árboles más grandes)

La operación de riego se hará de manera que los pies no queden descalzados, ni se produzcan erosiones, ni lavado del suelo. Se evitará que con la aplicación del riego se desentierren semillas o fertilizantes.

Con el fin de evitar una fuerte evaporación del agua y para aprovecharla al máximo, los riegos se efectuarán a primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, es decir, evitando las horas de máxima insolación y, preferentemente, de forma individualizada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.3.5.2 Entutorados y elementos de soporte

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser eliminados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con el suelo, lo que originaría el fallo de la plantación, se colocarán entutorados, vientos y otros elementos de apoyo con la función de mantener en posición vertical los árboles recién plantados.

La altura del tutor está determinada por las medidas del árbol y las condiciones del terreno y del lugar. Su grosor debe ser suficiente para resistir el embate del viento sobre la copa del árbol.

El tutor debe clavar al menos 0,5 m por debajo del fondo del hoyo de plantación. El tutor debe colocarse al lado donde sopla el viento dominante. Para situaciones muy adversas, deben utilizarse 2 o incluso 3 tutores.

Los tutores de madera, para impedir que pueda ser víctima de alguna enfermedad y transmitirla al árbol, se tratarán sumergiéndolos durante 15 minutos en una solución de sulfato de cobre al 2% o de otra manera igualmente eficiente.

El tutor se entierra sólidamente, una vez abierto el agujero y antes de efectuar la plantación. Este debe quedar en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de 20 cm respecto de este y de manera que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes.

La fijación del árbol al tutor se hará de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra en el hoyo, momento en el que se procede ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que el lazo pueda producir heridas en el tronco, rodeándolo con una apropiada protección. Normalmente se utilizarán 2 fijaciones, una en el extremo del tutor y la otra a 2/3 del mismo.

La vida útil debe ser de 2 años como mínimo; después, si es necesario, se debe renovar.

En las plantas de hoja persistente o que tengan gran tamaño, la colocación de entutorados no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo en el tronco del árbol a la altura conveniente, y por el otro lado en el suelo. También en este caso debe protegerse el tronco.

Vientos y entutorados deben revisarse periódicamente.

A la vez, se debe vigilar la verticalidad después de una lluvia o de un riego abundante y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

3.4.6.3.5.3 Protecciones

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cuando sean previsibles las quemaduras en el tronco por la proximidad de épocas calurosas y soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa gruesa de leche de cal.

Puede también ser necesario, sobre todo en los jardines públicos, dotar a los árboles recién plantados, de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores.

Cuando las plantaciones estén en lugares accesibles al ganado, se puede recurrir además, a embadurnar la corteza de las plantas con una sustancia repelente.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la decisión de la Dirección de Obra.

3.4.6.3.5.4 Recalzar

La operación de recalzar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta cierta altura.

En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

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

3.4.6.3.5.5 Rociamiento con agua

Esta operación consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionar humedad ambiental en la planta.

Debe evitarse el uso de agua fría, que podría perjudicar a la planta por un excesivo contraste con la temperatura del aire.

3.4.6.4 DETALLES DE LAS PLANTACIONES

3.4.6.4.1 Plantaciones de tipo forestal (planta menuda).

Las plantaciones incluyen, por un lado el proceso de plantación de las especies arbustivas y arbóreas una vez recepcionadas en la obra, y por el otro el material necesario para poder llevar a cabo la

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

plantación: plantas, abonos (orgánicos e inorgánicos), protectores de planta, protectores de alcorques, y tutores.

La ejecución de la plantación propiamente dicha consta de la realización del hoyo de plantación, plantación y relleno con aplicación a cada hoyo de plantación de una cantidad adecuada de abono orgánico y de abono inorgánico de lenta liberación, formación del alcorque, colocación del tubo protector de planta perforado, colocación de protector de alcorque tipo fibra de coco y saco antitranspirante con baja retención de agua y los dos primeros riegos de arraigo totalmente acabada.

El proceso de plantación queda definido en el artículo 3.4.6.2.2.

Se abonarán por superficie o metros lineales medidos sobre plano y realmente ejecutados, según la definición y precio correspondiente a cada tipo.

En las plantaciones, la Dirección de Obra, definirá la distribución de los diferentes pies de las diferentes especies en el conjunto de las unidades de plantación, manteniendo la densidad establecida en la definición del tipo.

Como norma general la planta utilizada en este tipo de plantación es de 1 o 2 savias.

Los gastos de replanteo serán a cargo del Contratista.

Los precios de plantación del presupuesto incluyen el suministro, la plantación y el primer y segundo riego de arraigo. Por regla general se suministrarán un mínimo de 15 litros por planta y riego.

Los riegos se realizarán de acuerdo con las prescripciones indicadas en el artículo 3.4.6.3.5.1.

Siempre que sea posible el marco mínimo de plantación los árboles será de 6x6m y de 0,5x0,5 o 1,0x1,0 m para los arbustos.

3.4.6.4.2 *Plantaciones con planta grande o de ajardinamiento*

Las plantaciones incluyen, por un lado el proceso de plantación de las especies arbustivas y arbóreas una vez recepcionadas en la obra, sobre terrenos preparados según el artículo 3.4.6.3.2, y por el otro el material necesario para poder llevar a cabo la plantación: plantas, abonos (orgánicos e inorgánicos), protectores de alcorques y tutores.

La ejecución de la plantación propiamente dicha consta de la realización del hoyo de plantación, plantación y relleno con aplicación a cada hoyo de plantación de una cantidad adecuada de abono orgánico y de abono inorgánico de lenta liberación, formación del alcorque, colocación de protector

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

de alcorque tipo fibra de coco y saco antitranspirante con baja retención de agua y los dos primeros riegos de arraigo totalmente acabada.

El proceso de plantación queda definido en el artículo 3.4.6.3.

Se abonarán por superficie o metros lineales medidos sobre plano y realmente ejecutados, según la definición y precio correspondiente a cada tipo.

En las plantaciones, la Dirección de Obra, definirá la distribución de los diferentes pies de las diferentes especies en el conjunto de las unidades de plantación, manteniendo la densidad establecida en la definición del tipo.

Los gastos de replanteo serán a cargo del Contratista.

Los precios de plantación del presupuesto incluyen además del suministro, la plantación y el primer y segundo riego de arraigo. Por regla general se suministrarán un mínimo de 50 litros por planta y riego.

Los riegos se realizarán de acuerdo con las prescripciones indicadas en el artículo 3.4.6.3.5.1.

Siempre que sea posible el marco mínimo de plantación los árboles será de 7x7 m.

En caso de líneas eléctricas se mantendrá una superficie libre de vegetación bajo el cableado de la línea eléctrica.

Será necesario un replanteo de las zonas de plantación de árboles antes de iniciar los trabajos de plantaciones.

3.4.6.4.3 *Incorporación de un retenedor de agua y nutrientes*

Con tal de asegurar el desarrollo y supervivencia de las plantaciones efectuadas, el proceso de plantación incluye la incorporación de un retenedor agua y nutrientes en el hoyo de plantación, que incremente la capacidad del suelo para mantener la humedad, actuando como reservorio de agua y liberándola fácilmente a las plantas según necesidades. Esta medida se ha previsto como alternativa a la falta de unas actuaciones de mantenimiento.

Exactamente, para pequeños plantones arbóreos o arbustivos, como la plantación proyectada, se incorporará mezclado con la tierra extraída de la ejecución del hoyo de plantación en una dosis de 20-40 g/plantón, según las prescripciones indicadas en el artículo 3.4.6.3.4.5.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.6.4.4 Definición de las plantaciones (planta forestal)

3.4.6.4.4.1 P-1: Plantación arbórea y arbustiva de vegetación de ribera

Plantación de especies arbustivas y arbóreas de ribera de planta pequeña, prevista a lo largo de todo el talud de la margen derecha de la acequia y por encima de la franja de estaquillado de la base. Su finalidad es recuperar la vegetación propia de ribera, así como crear un efecto paisajístico a medio plazo. Se ejecutará con una densidad total de plantación de 3.125 pies por hectárea (marco de plantación total aproximado de 1,78x1,7,8 m), siendo de 4x4 m el marco de la plantación arbórea y 2x2 m el marco de la plantación arbustiva, imitando la distribución natural de estas formaciones de ribera.

La plantación arbórea está formada por pies arbóreos de álamo blanco (*Populus alba*), fresno común (*Fraxinus angustifolia*), y sauce blanco (*Salix alba*). Acompañando a la plantación arbórea se hará una plantación arbustiva formada por pies arbustivos de tamariz (*Tamarix gallica*), mimbrera (*Salix fragilis*) y rosal silvestre (*Rosa canina*).

La composición de esta plantación es la siguiente (Tabla 9):

P1a. PLANTACIÓN ARBÓREA DE VEGETACIÓN DE RIBERA	%	P1b. PLANTACIÓN ARBUSTIVA DE VEGETACIÓN DE RIBERA	%
<i>Populus alba</i>	45	<i>Tamarix gallica</i>	50
<i>Salix alba</i>	30	<i>Salix fragilis</i>	30
<i>Fraxinus angustifolia</i>	25	<i>Rosa canina</i>	20

- Plantación de álamo blanco (*Populus alba*):

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de álamo blanco (*Populus alba*) de 2 savias ($\varnothing$ del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**- Plantación de sauce blanco (*Salix alba*):**

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de sauce blanco (*Salix alba*) de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3) en AF mín. 300 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

- Plantación de fresno común (*Fraxinus angustifolia*):

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de fresno común (*Fraxinus angustifolia*) de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

- Plantación de tamariz (*Tamarix gallica*):

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de tamariz (*Tamarix gallica*) de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3) en AF mín. 300 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Plantación de mimbrera (*Salix fragilis*):

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de mimbrera (*Salix fragilis*) de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3) en AF mín. 300 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

- Plantación de rosal silvestre (*Rosa canina*):

La localización de este tipo de plantación queda definida en los planos de plantaciones.

Incluye la siguiente relación de trabajos, sin que sea limitativa:

- Suministro y plantación de rosal silvestre (*Rosa canina*) de 20-30 cm de altura (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en alveolo forestal (AF) de 300cc, incluido primer y segundo riego de arraigo.

Medición y abono:

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, sobre unidad realmente plantada.

3.4.6.4.5 Cuadro resumen de las especies vegetales a utilizar en los trabajos de plantación.

En el siguiente cuadro (Tabla10) se detallan las especies de árboles y arbustos a utilizar en los trabajos de plantación. Se ha añadido una columna con el tipo de presentación de la planta y otra con el tamaño (la expresión a-b indica el intervalo de alturas en que se ha de encontrar la planta y la expresión a / b indica su perímetro).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENT.	PORTE (cm)	MARCO DE PLANT.	Tramo A	Tramo B	Tramo C	Tramo D	Total
Planta arbórea									
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	AF300	40-60	4x4	8	8	2	2	20
<i>Salix alba</i>	Sauce blanco	AF300	40-60	4x4	5	5	1	2	13
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno común	AF300	30-40	4x4	5	5	1	1	12
Planta arbustiva									
<i>Tamarix gallica</i>	Tamariz o taray	AF300	40-60	2x2	36	36	10	11	93
<i>Salix fragilis</i>	Mimbrera	AF300	40-60	2x2	22	22	5	7	56
<i>Rosa canina</i>	Rosal silvestre	AF300	20-25	2x2	14	14	4	4	36
Total de pies:					90	90	23	27	230

ABREVIACIONES:

CT= CONTENEDOR AF= ALVEOLO FORESTAL
RD= RAIZ DESNUDA M= MACETA
L = LITROS CP= CEPELLÓN

El origen de la planta debe ser preferentemente de alguno de los siguientes territorios fisiográficos: sector Bardenas-Monegros de la provincia Aragonesa.

3.4.6.5 PARTIDAS ALZADAS
3.4.6.5.1 Partidas alzadas a justificar
3.4.6.5.1.1 Partida alzada a Justificar de imprevistos

Esta partida se utilizará para hacer frente a posibles imprevistos de la obra.

Medición y abono:

Esta partida se abonará de acuerdo con la obra realmente ejecutada a precios del proyecto y se entregará a medida que se justifiquen los trabajos realizados y según la medición resultante.

3.4.6.5.2 Partidas alzadas de cobro íntegro
3.4.8.6.2.2 Partida alzada de cobro íntegro de adecuación de accesos y acopios temporales

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Incluye la formación, acondicionamiento y restauración posterior de los acopios temporales y de los caminos de acceso a la obra.

Medición y abono:

Esta partida se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

3.4.8.6.2.2 Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional de obra

Se contempla una partida alzada de abono íntegro para la señalización provisional de la superficie de ocupación de las obras mediante balizamiento con conos, cintas y/o placas reflectantes, para evitar afectaciones fuera del ámbito: instalaciones anexas (incluyendo acopios temporales), zonas de interés y/o valor ecológico o sociocultural, etc.

Medición y abono:

Esta partida se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

CAPÍTULO V

3.5 DISPOSICIONES GENERALES

3.5.1 CONDICIONES GENERALES

3.5.1.1 PRECIOS UNITARIOS

En las normas de medición y abono contenidas en el Capítulo IV se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada de acuerdo con las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, estos incluirán todos los gastos que el suministro y el uso de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto, en especial los impuestos de todo tipo que gravan los conceptos en el mercado.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los Capítulos II y IV de este Pliego no es exhaustiva; por tanto, es sólo enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de Obra se consideran incluidos en los precios de abono.

3.5.1.2 MATERIALES SUBSTITUIDOS

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rigen en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si a juicio de la Dirección de Obra la sustitución estuviera justificada y, por tanto, se hubiera llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago por los trabajos realizados y no acabados en las unidades de obra afectadas por la falta de material la sustitución del que se haya propuesto. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

3.5.1.3 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de materiales y de las operaciones que figuran en otras unidades del Proyecto.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

3.5.1.4 OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

Cuando por cualquier motivo fuera necesario valorar una obra como aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de atender al Contratista. Esta podrá optar entre aceptar el precio y acabar, o rehacer la obra según condiciones propuestas, siempre que esté hecha dentro del plazo de ejecución.

3.5.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se harán por unidades de obra de las que figuran en el Presupuesto y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares.

3.5.1.6 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas de altura justificar abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el presupuesto. Estas partidas se entregarán a medida que se justifiquen los trabajos realizados y según la medición resultante.

3.6 DISPOSICIONES APLICABLES

3.6.1 CAMBIO DE ESPECIES O VARIEDADES

La Dirección de Obra podrá cambiar algunas especies o variedades señaladas en el Proyecto por otros similares cuando la situación del mercado de plantas o cualquier otra circunstancia así lo aconseje.

En su caso, la nueva unidad se valorará de acuerdo con los precios del presupuesto, si no se encuentra incluida, la Dirección de Obra y el contratista seguirán lo marcado en el artículo referente a precios contradictorios.

3.6.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si por establecerse alguna modificación, se utiliza alguna unidad de obra no prevista en el cuadro de precios, se determinará, antes de la ejecución, el nuevo precio de acuerdo con las condiciones generales.

3.6.3 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA

Cuando por cualquier motivo fuera necesario valorar una obra incompleta o defectuosa pero aceptable a juicio de la Dirección de Obra, esta determinará el precio o partida de abono después de escuchar el Contratista, el cual deberá aceptar esa resolución, excepto en el caso en que estando en periodo de ejecución decida terminar la obra o arreglar los defectos, siempre dentro del plazo de ejecución.

Si alguna obra que no se hubiera ejecutado exactamente según las condiciones estipuladas fuera en cambio admisible, podrá ser recibida provisionalmente, pero el Contratista quedará obligado a aceptar la reducción de valor que la Dirección de Obra apruebe, salvo que prefiera deshacerse a cargo y rehacerla de acuerdo con las condiciones establecidas.

3.6.4 PROGRAMACIÓN DE OBRAS

Previamente al inicio de las obras el Contratista deberá formular un programa de trabajo completo. Este programa de trabajo será aprobado por la Dirección facultativa al tiempo y en razón del Contrato. La estructura del programa se ajustará a las indicaciones de la dirección facultativa.

El programa de Trabajo comprenderá:

- a) La descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra, definiendo con criterios constructivos y ambientales las actividades, vínculos entre actividades y duraciones que formarán el programa de trabajo.
- b) Anteproyecto de las instalaciones, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, oficinas de obra, alojamientos, almacenes, silos, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
- c) Relación de la maquinaria que se empleará, con cada expresión de sus características, donde se encuentra cada máquina al tiempo de formular el programa y la fecha en que estará a la obra así como la justificación de aquellas características para realizar conforme a condiciones, las unidades de obra en las que se vayan a emplear y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
- d) Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, medio y especialista cuando se formule el programa y de las fechas en que se encuentre en la obra.
- e) Procedencia que se propone para los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación y cuantía de los almacenamientos.
- f) Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones tanto para su reposición como para la obtención, en caso necesario de licencias para ello.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

g) Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que componen la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se hará concreto, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionamientos que para la ejecución de cada unidad representen las otras, así como otros particulares no comprendidos en éstas.

h) Valoración mensual y acumulada de cada una de las actividades programadas y del conjunto de la obra.

Durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá actualizar el programa establecido para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y / o retrasos en la realización de los trabajos, la Dirección facultativa lo crea conveniente. La dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

Aparte de esto, el Contratista deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.

El Contratista se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajos generales como parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicta la Dirección de Obra.

Este plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, quedará vigente para el desarrollo de la obra, debiendo solicitarse expresamente toda modificación al plan previsto y aprobado. En este plan se indicarán los medios auxiliares que se pueden utilizar en el desarrollo de las obras, medios que en ningún caso podrá el Contratista retirarlos sin autorización de la Dirección de la Obra.

La aceptación del plan y la relación de medios auxiliares propuestos por el Contratista no implican exención su responsabilidad en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales acordados.

El Contratista aumentará los medios auxiliares y el personal técnico siempre que la Dirección de Obra compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

3.6.5 SUBCONTRATO

El Contratista general tendrá poder para dar a destajo o subcontratar cualquier parte de la obra. Para ello será necesario que previamente obtenga en la Dirección de Obra la oportuna autorización, debiendo informar de su intención y de la extensión del subcontrato.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**3.6.6 PLAZO DE EJECUCIÓN**

Las obras a las que se refiere el presente Pliego se ejecutarán en el plazo de 3 meses. Este plazo se contará a partir de la fecha de adjudicación definitiva.

3.6.7 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía para las obras a que se refiere el presente Pliego es de 24 meses, contados a partir de la recepción provisional, al final de la cual se llevará a cabo la recepción definitiva.

Si se producen fallos por incorrecciones en los suministros, trabajos de plantación y siembras y trabajos de bioingeniería o insuficiencias en el mantenimiento, la reposición de las plantas o reparaciones irá a cargo del Contratista.

Cuando el porcentaje de plantas muertas, producido durante el periodo de garantía, sea superior al cuarenta por ciento (40%) de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de los pies muertos.

En este periodo incluyen los riegos y siegas de mantenimiento de las plantaciones y actuaciones de bioingeniería definidas en este Pliego los que también irán a cargo del Contratista.

3.6.8 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o, a falta de prescripciones formales en este, se reconociera o demostrara que no eran apropiados para su finalidad, la Dirección de Obra dará orden al Contratista, por qué en cargo, los sustituya por otros que sí reúnan las condiciones o sirvan para la finalidad a la que se destinarán.

3.6.9 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas necesarias para proporcionar seguridad al tráfico por los accesos a la zona mientras duren las obras, debiendo mantener a su cargo las señales o instalaciones auxiliares que se necesiten.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones debidas a perjuicios ocasionados a terceros, como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

Asimismo el contratista estará obligado a retirar todos aquellos materiales sobrantes y basura que haya utilizado o generado, directa o indirectamente, durante el desarrollo de los trabajos contemplados en el presente proyecto.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**3.6.10 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA**

Irán a cargo del Contratista los gastos de cualquier clase originadas con motivo del replanteo general o de su comprobación y los replanteos parciales; las de protección de materiales de las construcciones auxiliares; las de protección de materiales y la propia obra contra cualquier deterioro, daño o incendio; las de limpieza y evacuación de basuras; las de construcción, conservación y retirada de caminos provisionales; de alcantarillado; señales de tráfico y otros recursos necesarios para proporcionar seguridad en el tráfico: herramientas, materiales y limpieza general de las obras; y las de retirada de material rechazados, así como los gastos derivados de la colocación de carteles.

En el caso de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán a cargo del Contratista los gastos originados por la liquidación de las obras, así como las de retirada de los medios auxiliares y materiales.

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y otros desagües se conservarán y mantendrán de forma que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

3.6.11 DAÑOS Y PERJUICIOS

El contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su cargo, según la legislación vigente particular.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a cargo del Contratista, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando apropiadamente los daños y perjuicios provocados.

3.6.12 COLOCACIÓN DE CARTELES

El Contratista deberá realizar el amojonamiento de los límites que hayan de ocupar las obras, colocando a la distancia indicada los hitos de tipo oficial.

El Contratista deberá colocar los carteles anunciadores de la obra, del modelo oficial, en los puntos que señale el Director de las Obras

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.6.13 EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y otros medios auxiliares que se hubiera comprometido en el programa de trabajos.

La maquinaria y otros elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, quedando adscritos a la obra durante el curso de la ejecución de las unidades en que se vayan a utilizar.

El Director de las Obras deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que deban ser utilizados para las obras.

3.6.14 PERSONAL DE LA CONTRATA

La Administración, y en su nombre el Director de la Obra, podrá exigir del Contratista la presencia y residencia a pie de obra de cualquier personal debidamente titulado y capacidad con atribuciones suficientes para resolver, en un momento dado, en nombre del Contratista, las contingencias que surjan.

Igualmente, podrá exigirse la intervención de personal especializado para la ejecución de aquellos trabajos que por su importancia lo requieran.

Todo el personal de la contrata podrá ser rechazado por el Director de Obra y prohibida su permanencia en la obra si, por alguna razón, lo creyera conveniente.

3.6.15 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista deberá dar al Director de las Obras, ya las personas en quien éste delegue, toda clase de facilidades y ayuda para la apropiada inspección de las obras, así como para los replanteos, pruebas y ensayos, permitiendo el libre acceso de estas personas en las fábricas o talleres donde se producen o reparan los materiales o se realizan los trabajos para las obras.

3.6.16 DISPOSICIONES DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS

Todas las disposiciones especiales que sin separarse del espíritu general del proyecto se dicten por el Director de las Obras, serán ejecutadas aunque no estén expresamente estipuladas en el Pliego de Condiciones.

No obstante estos reconocimientos, la admisión de materiales o de obras no excluye las obligaciones de arreglarlos que el Contratista contrae en el caso de que resulten inaceptables en el momento de reconocimiento final y de las pruebas de recepción.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.6.17 MODIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de comenzar la obra o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para su normal desarrollo aunque no se hayan previsto en este Proyecto y siempre que lo sean sin separarse del espíritu y correcta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución e incluso la supresión de cantidades de obra prevista en el presupuesto o la sustitución de una clase de obra por otra, siempre que ésta sea de las incluidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el contratista, sin que tenga derecho en el caso de supresión o reducción de obras a reclamar indemnización con el pretexto de pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida. Se realizarán de acuerdo con los precios que figuran en los cuadros de precios y con las condiciones de este Pliego.

En el caso de que se trate de nuevas unidades de obra, podrán estudiarse conjuntamente entre el Contratista y el Director de la Obra los precios contradictorios correspondientes, que no tendrán validez hasta que no sean aprobados por la superioridad.

Para llevar a cabo estas modificaciones, la Dirección de la Obra comunicará por escrito la orden correspondiente al Contratista, procediéndose a la medición de la obra ejecutada en la parte que afecte a la supresión y extendiéndose acta del resultado.

3.6.18 CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra tiene facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que crea adecuadas en cualquier momento, debiendo el Contratista de ofrecerle asistencia humana y material necesario para ello. Los gastos de la asistencia no serán de abono especial.

Cuando el Contratista ejecutara obras que resultaran defectuosas en geometría y / o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá:

- Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del plazo que se señale.
- Las incorregibles, donde la separación entre características obtenidas y especificadas no comprometa la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratados a elección de la Dirección Facultativa, como incorregibles en que quede comprometida su funcionalidad y capacidad de servicio, o aceptadas previo acuerdo con el Contratista, con una penalización económica.
- Las incorregibles en que queden comprometidas la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán demolidas y reconstruidas a cargo del Contratista, dentro del plazo que se señale.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas, o en caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de las mismas, realizar cuantas pruebas crea adecuadas para comprobar el cumplimiento de condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades se necesiten para su correcta realización y poner a disposición los medios auxiliares y personal que haga falta tal objeto.

De las pruebas que se realicen levantará Acta que se tendrá presente para la recepción de la obra.

3.6.19 CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas, siempre que estén bien realizadas y de acuerdo con las prescripciones previstas, se acreditará mensualmente al Contratista mediante certificaciones expedidas por el Director de Obra. Estas certificaciones y sus valoraciones, realizadas de acuerdo con las normas antes reseñadas, servirán de base para redactar las cuentas en firme que darán lugar a las entregas a recibir directamente por el Contratista por cada obra certificada.

Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas o no se encuentren en buen estado, el Director de la Obra no podrá certificarlas y dará por escrito al Adjudicatario las normas y directrices necesarias para que se arreglen para la adjudicación.

Cuando las obras no estén en estado de ser recibidas y entregadas al uso público, se hará constar así en el Acta, y se darán por parte del Director de Obra al Contratista precisas y detalladas instrucciones para arreglar los defectos observados, fijando un plazo para efectuarlo terminado el que se hará un nuevo reconocimiento para la recepción.

Si el Contratista no hubiese cumplido lo previsto en el párrafo anterior, se declarará rescindido el contrato.

3.6.20 RECEPCIONES

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, de cuyo resultado se levantará el acta correspondiente que será suscrita por la Dirección de la Obra y por el Contratista.

Si el resultado es satisfactorio, se recibirán provisionalmente las obras, contando a partir de esta fecha el plazo de garantía.

Toda obra material considerada defectuosa será reconstruida por el Contratista a su cargo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Transcurrido el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, de la misma manera que se prevé para la recepción provisional.

3.6.21 PENALIZACIONES

En el caso de la revegetación, se entenderá la obra realmente ejecutada en el momento de la recepción definitiva. En este momento se hará el recuento de las plantaciones y, caso de que no estén en sus debidas condiciones, tanto la siembra o hidrosiembra como las plantaciones, se producirá una penalización contra el aval de la forma siguiente:

Deducido un 4% de posibles desviaciones, se penalizará cada árbol muerto con el triple de precio del de su plantación, y lo mismo por cada m² de la siembra o hidrosiembra. Con la partida de mantenimiento y conservación se prevé el gasto para que toda la plantación quede completamente viva y arraigada en el momento de la recepción definitiva al final del plazo de garantía.

3.6.22 RESCISIÓN DEL CONTRATO

En caso de rescisión, por cualquier causa, regirá la legislación vigente.

A efectos de liquidación se aplicarán los precios del Presupuesto.

3.6.23 AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE

El Contratista adoptará en todos los trabajos que realice las medidas necesarias para que las afecciones al medio ambiente sean mínimas.

Los movimientos dentro de la zona de obra se producirán de forma que sólo se afecte la vegetación existente en lo estrictamente necesario para la implantación de las mismas; toda la maquinaria utilizada dispondrá de silenciadores para rebajar la polución fónica.

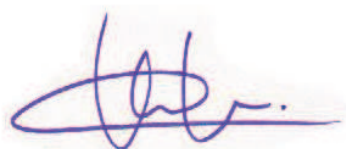
El contratista será responsable único de las agresiones que, en los sentidos arriba apuntados y cualesquiera otros difícilmente identificables en este momento, produzca al medio ambiente, teniendo que cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados siguiendo las órdenes de la Dirección de Obra o de los organismos institucionales competentes en la materia.

Zaragoza, diciembre de 2016

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Autores del Proyecto

Firmado:



Antonio Fco. Herrera Grao
Licenciado en Biología
Colegiado nº 00714



Eva Bravo i Barrera
Licenciada en Biología
Master en Jardinería y Paisaje
Colegiada núm. 21146-C

DOCUMENTO 4: Presupuesto

Presupuesto:

4.1 Mediciones

4.2 Cuadro de Precios N° 1

4.3 Cuadro de Precios N°2

4.4 Presupuestos parciales

4.5 Presupuesto General

4.1 Mediciones

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C1 TRAMO A							
SUBCAPÍTULO C1.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN							
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.						
	Tramo A	1	75,00	3,00		225,00	
							225,00
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.						
	Tramo A	1	75,00	3,00		22,50	(b*c)*0.1
							22,50
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.						
	Tramo A.1	1	25,00	3,00	0,25	18,75	
	Tramo A.2	1	50,00	3,00	0,80	120,00	
							138,75
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.						
	Tramo A.1	1	25,00	3,00		25,00	(b*c)*1/3
	Tramo A.2	1	50,00	3,00		150,00	
							175,00
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos, camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.						
	Tramo A.1	1	25,00	3,00	0,15	3,75	(b*c*d)*1/3
	Tramo A.2	1	50,00	3,00	0,15	22,50	
							26,25

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C1.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS							
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos						
	Tramo A	1	75,00	3,50		404,25	(b*c)*1.4*1.1
							404,25
SUBCAPÍTULO C1.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN							
GR13E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700 Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.						
	Tramo A	1	75,00	3,50		367,50	(b*c)*1.4
							367,50
FR12U013	m² Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct.,D=2-5cm,I=0,5-0, Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.						
	Tramo A	1	75,00	1,00		75,00	
							75,00
SUBCAPÍTULO C1.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN							
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.						
	Tramo A	1	75,00	3,50		367,50	(b*c)*1.4
							367,50
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Fraxinus angustifolia	1	5,00			5,00	
	Populus alba	1	8,00			8,00	
							13,00
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Salix alba	1	5,00			5,00	
	Salix fragilis	1	22,00			22,00	
							27,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0.25x0.25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.						
	Tamarix gallica	1	36,00				36,00
	Rosa canina	1	14,00				14,00
							50,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C2 TRAMO B							
SUBCAPÍTULO C2.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN							
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.						
	Tramo B	1	75,00	3,00		225,00	
							225,00
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.						
	Tramo B	1	75,00	3,00		22,50	(b*c)*0.1
							22,50
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.						
	Tramo B	1	75,00	3,00	0,80	180,00	
							180,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.						
	Tramo B	1	75,00	3,00		225,00	
							225,00
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.						
	Tramo B	1	75,00	3,00	0,15	33,75	
							33,75

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C2.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS							
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos						
	Tramo B	1	75,00	3,50		404,25	(b*c)*1.4*1.1
							404,25
SUBCAPÍTULO C2.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN							
GR13E010	m² Revestimiento talud, geomalla 3D, g=15-18mm, fij. grap. tipo C-350 Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud, con geomalla tridimensional tipo C-350 Vmax de monofilamentos sintéticos termosoldados de 15 a 18 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm con una densidad mínima de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación; incluida la preparación de la superficie del terreno.						
	Tramo B	1	75,00	3,50		367,50	(b*c)*1.4
							367,50
FR12U013	m² Estab. talud estacas leñosas >=2años esp. autóct., D=2-5cm, l=0,5-0, Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.						
	Tramo B	1	75,00	1,00		75,00	
							75,00
SUBCAPÍTULO C2.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN							
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.						
	Tramo B	1	75,00	3,50		367,50	(b*c)*1.4
							367,50
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 saviyas y AF Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 saviyas (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Fraxinus angustifolia	1	5,00			5,00	
	Populus alba	1	8,00			8,00	
							13,00
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 saviyas y AF mín. 300 c Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 saviyas o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Salix alba	1	5,00			5,00	
	Salix fragilis	1	22,00			22,00	
							27,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0.25x0.25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.						
	Tamarix gallica	1	36,00				36,00
	Rosa canina	1	14,00				14,00
							50,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C3 TRAMO C							
SUBCAPÍTULO C3.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN							
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.						
	Tramo C	1	25,00	3,00		75,00	
							75,00
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.						
	Tramo C		25,00	3,00		7,50	(b*c)*0.1
							7,50
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.						
	Tramo C	1	25,00	3,00	0,80	60,00	
							60,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.						
	Tramo C	1	25,00	3,00		75,00	
							75,00
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.						
	Tramo C	1	25,00	3,00	0,15	11,25	
							11,25

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C3.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS							
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos						
	Tramo C	1	25,00	2,75		105,88	(b*c)*1.4*1.1
							105,88
SUBCAPÍTULO C3.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN							
FRI4E001	m Gavión veget. flex. D=40cm red estruct.PP,relleno grava Rock rol Gavión flexible vegetal cilíndrico, tipo Rock roll TM, de 40 cm de diámetro, con red estructural exterior de polipropileno de 4,5 mm de diámetro y 5 cm de paso de malla, tejida sin nudos y resistente a los rayos UVA, rellena con grava de 7 a 15 cm, colocado con medios mecánicos, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 40-50cm de largo y cosido con cuerda de polipropileno.						
	Tramo C	1	25,00			50,00	b*2
							50,00
FRI2E001	m Rollo estruct.fibra vegetado planta acuática D = 30cm, Fiber rol Rollo estructurado en fibra vegetado con planta acuática, tipo Fiber roll TM, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, con matriz de fibra de coco compactada; red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de malla y 2,5 mm de diámetro, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 100cm de largo, cosido con cuerda de polipropileno.						
	Tramo C	1	25,00			25,00	
							25,00
GRI3E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700 Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.						
	Tramo C	1	25,00	2,75		96,25	(b*c)*1.4
							96,25
FRI2U013	m² Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct.,D=2-5cm,l=0,5-0, Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.						
	Tramo C	1	25,00	1,00		25,00	
							25,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C3.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN							
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas						
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 % , incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.						
	Tramo C	1	25,00	2,75		96,25	(b*c)*1.4
							96,25
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF						
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Fraxinus angustifolia	1	1,00			1,00	
	Populus alba	1	2,00			2,00	
							3,00
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c						
	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Salix alba	1	1,00			1,00	
	Salix fragilis	1	5,00			5,00	
							6,00
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF						
	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.						
	Tamarix gallica	1	10,00			10,00	
	Rosa canina	1	4,00			4,00	
							14,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C4 TRAMO D							
SUBCAPÍTULO C4.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN							
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.						
	Tramo D	1	25,00	3,00		75,00	
							75,00
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.						
	Tramo D	1	25,00	3,00		7,50	(b*c)*0.1
							7,50
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.						
	Tramo D	1	25,00	3,00	0,80	60,00	
							60,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.						
	Tramo D	1	25,00	3,00		75,00	
							75,00
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.						
	Tramo D	1	25,00	3,00	0,15	11,25	
							11,25

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C4.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS							
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos						
	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos						
	Tramo D	1	25,00	2,50		96,25	(b*c)*1.4*1.1
							96,25
SUBCAPÍTULO C4.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN							
FRI2U112	m² Estab.talud entramado vivo estructura pared simple conífera						
	Estabilización de talud con un entramado vivo de madera de pared simple, de estructura compuesta por troncos longitudinales y transversales de conífera descortezada de diámetro 20-30 cm, fijados entre sí con clavos, anclados en la base con piquetas de madera o de acero, inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa colocadas contiguas en cada estrato y/o de planta enraizada, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluyendo la excavación para la cimentación, el suministro, transporte a pie de obra y corte de los troncos, la construcción de la estructura, la preparación y conservación en obra del material vegetal y el relleno de la estructura.						
	Tramo D	1	25,00	1,25		31,25	
							31,25
GRI3E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700						
	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.						
	Tramo D	1	25,00	2,50		87,50	(b*c)*1.4
							87,50
SUBCAPÍTULO C4.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN							
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas						
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.						
	Tramo D	1	25,00	2,50		87,50	(b*c)*1.4
							87,50
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 saviás y AF						
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 saviás (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Fraxinus angustifolia	1	1,00			1,00	
	Populus alba	1	2,00			2,00	
							3,00
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 saviás y AF mín. 300 c						
	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 saviás o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.						
	Salix alba	1	2,00			2,00	
	Salix fragilis	1	7,00			7,00	

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9,00
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF						
	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.						
	Tamarix gallica	1	11,00			11,00	
	Rosa canina	1	4,00			4,00	
							15,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C5 TRAMO E							
SUBCAPÍTULO C5.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN							
GR11E002	m ² Desbroce mecánico en franjas de terreno						
	Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.						
	Tramo E	1	150,00	5,00		1.125,00	(b*c)*1.5
							1.125,00

MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C6 PARTIDAS ALZADAS							
SUBCAPÍTULO C6.1 PARTIDAS ALZADAS DE COBRO ÍNTEGRO							
PPA900SP	pa Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional de la obra						1,00
PPA900RA	pa Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos, acopios temporales y zonas afectadas por la obra						1,00
SUBCAPÍTULO C6.2 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR							
XPA100IM	pa Partida alzada a justificar de imprevistos Partida alzada a justificar de imprevistos de la obra						1,00

4.2 Cuadro de Precios N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	FR71E001	m ²	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 % , incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0002	FR12E001	m	Rollo estructurado en fibra vegetado con planta acuática, tipo Fiber roll TM, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, con matriz de fibra de coco compactada; red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de malla y 2,5 mm de diámetro, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 100cm de largo, cosido con cuerda de polipropileno.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	134,09
0003	FR12U013	m ²	Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,76
0004	FR12U112	m ²	Estabilización de talud con un entramado vivo de madera de pared simple, de estructura compuesta por troncos longitudinales y transversales de conífera descortezada de diámetro 20-30 cm, fijados entre sí con clavos, anclados en la base con piquetas de madera o de acero, inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa colocadas contiguas en cada estrato y/o de planta enraizada, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluyendo la excavación para la cimentación, el suministro, transporte a pie de obra y corte de los troncos, la construcción de la estructura, la preparación y conservación en obra del material vegetal y el relleno de la estructura.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	168,89
0005	FR14E001	m	Gavión flexible vegetal cilíndrico, tipo Rock roll TM, de 40 cm de diámetro, con red estructural exterior de polipropileno de 4,5 mm de diámetro y 5 cm de paso de malla, tejida sin nudos y resistente a los rayos UVA, rellena con grava de 7 a 15 cm, colocado con medios mecánicos, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 40-50cm de largo y cosido con cuerda de polipropileno.	CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	117,57
0006	G224E001	m ²	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos	UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,98
0007	G2R4E001	m ³	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.	NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	9,25

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	GR11E001	m ²	Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.		1,01
				UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
0009	GR11E002	m ²	Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.		1,34
				UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0010	GR11E003	m ³	Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.		8,45
				OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0011	GR11E004	m ²	Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.		4,01
				CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
0012	GR61U601	u	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.		6,27
				SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0013	GR66U401	u	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.		6,21
				SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0014	GR66U501	u	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.		5,96
				CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

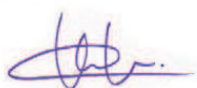
CUADRO DE PRECIOS 1

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	GR13E001	m²	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m², colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m² y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.		5,78
CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0016	GR13E010	m²	Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud, con geomalla tridimensional tipo C-350 Vmax de monofilamentos sintéticos termosoldados de 15 a 18 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm con una densidad mínima de 4 u/m² y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación; incluida la preparación de la superficie del terreno.		11,17
ONCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
0017	PPA900RA	pa	Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos, acopios temporales y zonas afectadas por la obra		1.200,00
MIL DOSCIENTOS EUROS					
0018	PPA900SP	pa	Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional de la obra		250,00
DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS					

ZARAGOZA, A DICIEMBRE DE 2016

AUTORES DEL PROYECTO:



ANTONIO FCO. HERRERA GRAO
LICENC. EN BIOLOGÍA
COLEGIO Nº: 00714



EVA BRAVO BARRERA
LICENCIADA EN BIOLOGÍA
COLEGIO Nº: 21146-C

4.3 Cuadro de Precios N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	FR71E001	m ²	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,54
			Maquinaria.....	0,19
			Resto de obra y materiales.....	0,18
			Suma la partida.....	1,91
			Costes indirectos..... 5,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	2,01
0002	FR12E001	m	Rollo estructurado en fibra vegetado con planta acuática, tipo Fiber roll TM, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, con matriz de fibra de coco compactada; red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de malla y 2,5 mm de diámetro, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 100cm de largo, cosido con cuerda de polipropileno.	
			Mano de obra.....	38,26
			Maquinaria.....	26,73
			Resto de obra y materiales.....	62,71
			Suma la partida.....	127,70
			Costes indirectos..... 5,00%	6,39
			TOTAL PARTIDA.....	134,09
0003	FR12U013	m ²	Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.	
			Mano de obra.....	14,80
			Maquinaria.....	0,94
			Resto de obra y materiales.....	0,22
			Suma la partida.....	15,96
			Costes indirectos..... 5,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....	16,76
0004	FR12U112	m ²	Estabilización de talud con un entramado vivo de madera de pared simple, de estructura compuesta por troncos longitudinales y transversales de conífera descortezada de diámetro 20-30 cm, fijados entre sí con clavos, anclados en la base con piquetas de madera o de acero, inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa colocadas contiguas en cada estrato y/o de planta enraizada, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluyendo la excavación para la cimentación, el suministro, transporte a pie de obra y corte de los troncos, la construcción de la estructura, la preparación y conservación en obra del material vegetal y el relleno de la estructura.	
			Mano de obra.....	36,65
			Maquinaria.....	75,33
			Resto de obra y materiales.....	48,87
			Suma la partida.....	160,85
			Costes indirectos..... 5,00%	8,04
			TOTAL PARTIDA.....	168,89

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0005	FRI4E001	m	Gavión flexible vegetal cilíndrico, tipo Rock roll TM, de 40 cm de diámetro, con red estructural exterior de polipropileno de 4,5 mm de diámetro y 5 cm de paso de malla, tejida sin nudos y resistente a los rayos UVA, rellena con grava de 7 a 15 cm, colocado con medios mecánicos, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 40-50cm de largo y cosido con cuerda de polipropileno.	
			Mano de obra.....	28,45
			Maquinaria.....	31,07
			Resto de obra y materiales.....	52,45
			Suma la partida.....	111,97
			Costes indirectos..... 5,00%	5,60
			TOTAL PARTIDA.....	117,57
0006	G224E001	m ²	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos	
			Mano de obra.....	0,42
			Maquinaria.....	1,46
			Resto de obra y materiales.....	0,01
			Suma la partida.....	1,89
			Costes indirectos..... 5,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	1,98
0007	G2R4E001	m ³	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.	
			Maquinaria.....	5,09
			Resto de obra y materiales.....	3,72
			Suma la partida.....	8,81
			Costes indirectos..... 5,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA.....	9,25
0008	GR11E001	m ²	Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.	
			Mano de obra.....	0,92
			Maquinaria.....	0,03
			Resto de obra y materiales.....	0,01
			Suma la partida.....	0,96
			Costes indirectos..... 5,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	1,01
0009	GR11E002	m ²	Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.	
			Mano de obra.....	0,14
			Resto de obra y materiales.....	1,14
			Suma la partida.....	1,28
			Costes indirectos..... 5,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....	1,34

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	GR11E003	m³	Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.	
			Mano de obra.....	0,61
			Maquinaria.....	7,43
			Resto de obra y materiales.....	0,01
			Suma la partida.....	8,05
			Costes indirectos..... 5,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA.....	8,45
0011	GR11E004	m²	Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.	
			Resto de obra y materiales.....	3,82
			Suma la partida.....	3,82
			Costes indirectos..... 5,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....	4,01
0012	GR61U601	u	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.	
			Mano de obra.....	2,17
			Maquinaria.....	1,47
			Resto de obra y materiales.....	2,33
			Suma la partida.....	5,97
			Costes indirectos..... 5,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....	6,27
0013	GR66U401	u	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.	
			Mano de obra.....	2,17
			Maquinaria.....	1,47
			Resto de obra y materiales.....	2,27
			Suma la partida.....	5,91
			Costes indirectos..... 5,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....	6,21

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE													
0014	GR66U501	u	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 sa- vias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de planta- ción 0,25x0.25x0.25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorpora- ción de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y to- das las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.	<table><tr><td>Mano de obra.....</td><td>2,17</td></tr><tr><td>Maquinaria.....</td><td>1,47</td></tr><tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>2,04</td></tr><tr><td>Suma la partida.....</td><td>5,68</td></tr><tr><td>Costes indirectos.....</td><td>5,00%</td><td>0,28</td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>5,96</td></tr></table>	Mano de obra.....	2,17	Maquinaria.....	1,47	Resto de obra y materiales.....	2,04	Suma la partida.....	5,68	Costes indirectos.....	5,00%	0,28	TOTAL PARTIDA.....	5,96
Mano de obra.....	2,17																
Maquinaria.....	1,47																
Resto de obra y materiales.....	2,04																
Suma la partida.....	5,68																
Costes indirectos.....	5,00%	0,28															
TOTAL PARTIDA.....	5,96																
0015	GRI3E001	m²	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aprox imada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aprox imada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja su- perior e inferior de fijación.	<table><tr><td>Mano de obra.....</td><td>3,37</td></tr><tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>2,13</td></tr><tr><td>Suma la partida.....</td><td>5,50</td></tr><tr><td>Costes indirectos.....</td><td>5,00%</td><td>0,28</td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>5,78</td></tr></table>	Mano de obra.....	3,37	Resto de obra y materiales.....	2,13	Suma la partida.....	5,50	Costes indirectos.....	5,00%	0,28	TOTAL PARTIDA.....	5,78		
Mano de obra.....	3,37																
Resto de obra y materiales.....	2,13																
Suma la partida.....	5,50																
Costes indirectos.....	5,00%	0,28															
TOTAL PARTIDA.....	5,78																
0016	GRI3E010	m²	Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud, con geomalla tridimensional tipo C-350 Vmax de monofilamentos sintéticos termosoldados de 15 a 18 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm con una densidad mínima de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación; incluida la preparación de la superfi- cie del terreno.	<table><tr><td>Mano de obra.....</td><td>4,00</td></tr><tr><td>Maquinaria.....</td><td>1,05</td></tr><tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>5,59</td></tr><tr><td>Suma la partida.....</td><td>10,64</td></tr><tr><td>Costes indirectos.....</td><td>5,00%</td><td>0,53</td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>11,17</td></tr></table>	Mano de obra.....	4,00	Maquinaria.....	1,05	Resto de obra y materiales.....	5,59	Suma la partida.....	10,64	Costes indirectos.....	5,00%	0,53	TOTAL PARTIDA.....	11,17
Mano de obra.....	4,00																
Maquinaria.....	1,05																
Resto de obra y materiales.....	5,59																
Suma la partida.....	10,64																
Costes indirectos.....	5,00%	0,53															
TOTAL PARTIDA.....	11,17																
0017	PPA900RA	pa	Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos, acopios temporales y zonas afectadas por la obra	<table><tr><td>Sin descomposición</td><td></td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>1.200,00</td></tr></table>	Sin descomposición		TOTAL PARTIDA.....	1.200,00									
Sin descomposición																	
TOTAL PARTIDA.....	1.200,00																
0018	PPA900SP	pa	Partida alzada decobro íntegro de señalización provisional de la obra	<table><tr><td>Sin descomposición</td><td></td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>250,00</td></tr></table>	Sin descomposición		TOTAL PARTIDA.....	250,00									
Sin descomposición																	
TOTAL PARTIDA.....	250,00																

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	----	---------	---------

ZARAGOZA, A DICIEMBRE DE 2016

AUTORES DEL PROYECTO:



ANTONIO FCO. HERRERA GRAO
LICENC. EN BIOLOGÍA
COLEGADO Nº: 00714



EVA BRAVO I BARRERA
LICENCIADA EN BIOLOGÍA
COLEGADA Nº: 21146-C

4.4 Presupuestos parciales

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C1 TRAMO A									
SUBCAPÍTULO C1.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN									
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.								
	Tramo A	1	75,00	3,00		225,00			
							225,00	1,34	301,50
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.								
	Tramo A	1	75,00	3,00		22,50	(b*c)*0.1		
							22,50	1,01	22,73
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.								
	Tramo A.1	1	25,00	3,00	0,25	18,75			
	Tramo A.2	1	50,00	3,00	0,80	120,00			
							138,75	8,45	1.172,44
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.								
	Tramo A.1	1	25,00	3,00		25,00	(b*c)*1/3		
	Tramo A.2	1	50,00	3,00		150,00			
							175,00	4,01	701,75
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos, camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.								
	Tramo A.1	1	25,00	3,00	0,15	3,75	(b*c*d)*1/3		
	Tramo A.2	1	50,00	3,00	0,15	22,50			
							26,25	9,25	242,81
TOTAL SUBCAPÍTULO C1.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA									2.441,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C1.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos								
	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos								
	Tramo A	1	75,00	3,50		404,25		(b*c)*1.4*1.1	
							404,25	1,98	800,42
TOTAL SUBCAPÍTULO C1.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA									800,42
SUBCAPÍTULO C1.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN									
GRI3E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700								
	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.								
	Tramo A	1	75,00	3,50		367,50		(b*c)*1.4	
							367,50	5,78	2.124,15
FRI2U013	m² Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct.,D=2-5cm,l=0,5-0,								
	Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.								
	Tramo A	1	75,00	1,00		75,00			
							75,00	16,76	1.257,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C1.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE									3.381,15
SUBCAPÍTULO C1.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN									
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas								
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.								
	Tramo A	1	75,00	3,50		367,50		(b*c)*1.4	
							367,50	2,01	738,68
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Fraxinus angustifolia	1	5,00			5,00			
	Populus alba	1	8,00			8,00			
							13,00	6,27	81,51
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c								
	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Salix alba	1	5,00			5,00			
	Salix fragilis	1	22,00			22,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							27,00	6,21	167,67
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.								
	Tamarix gallica	1	36,00			36,00			
	Rosa canina	1	14,00			14,00			
							50,00	5,96	298,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1.4 ACTUACIONES DE								1.285,86
	TOTAL CAPÍTULO C1 TRAMO A.....								7.908,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C2 TRAMO B									
SUBCAPÍTULO C2.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN									
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.								
	Tramo B	1	75,00	3,00		225,00			
							225,00	1,34	301,50
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.								
	Tramo B	1	75,00	3,00		22,50	(b*c)*0.1		
							22,50	1,01	22,73
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.								
	Tramo B	1	75,00	3,00	0,80	180,00			
							180,00	8,45	1.521,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.								
	Tramo B	1	75,00	3,00		225,00			
							225,00	4,01	902,25
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.								
	Tramo B	1	75,00	3,00	0,15	33,75			
							33,75	9,25	312,19
TOTAL SUBCAPÍTULO C2.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA									3.059,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C2.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos								
	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos								
	Tramo B	1	75,00	3,50		404,25		(b*c)*1.4*1.1	
							404,25	1,98	800,42
TOTAL SUBCAPÍTULO C2.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA									800,42
SUBCAPÍTULO C2.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN									
GRI3E010	m² Revestimiento talud, geomalla 3D, g=15-18mm, fij.grap. tipo C-350								
	Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud, con geomalla tridimensional tipo C-350 Vmax de monofilamentos sintéticos termosoldados de 15 a 18 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm con una densidad mínima de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación; incluida la preparación de la superficie del terreno.								
	Tramo B	1	75,00	3,50		367,50		(b*c)*1.4	
							367,50	11,17	4.104,98
FRI2U013	m² Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct., D=2-5cm, l=0,5-0,								
	Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.								
	Tramo B	1	75,00	1,00		75,00			
							75,00	16,76	1.257,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C2.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE									5.361,98
SUBCAPÍTULO C2.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN									
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas								
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.								
	Tramo B	1	75,00	3,50		367,50		(b*c)*1.4	
							367,50	2,01	738,68
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Fraxinus angustifolia	1	5,00			5,00			
	Populus alba	1	8,00			8,00			
							13,00	6,27	81,51
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c								
	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Salix alba	1	5,00			5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Salix fragilis	1	22,00			22,00			
							27,00	6,21	167,67
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.								
	Tamarix gallica	1	36,00			36,00			
	Rosa canina	1	14,00			14,00			
							50,00	5,96	298,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C2.4 ACTUACIONES DE								1.285,86
	TOTAL CAPÍTULO C2 TRAMO B.....								10.507,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C3 TRAMO C									
SUBCAPÍTULO C3.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN									
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.								
	Tramo C	1	25,00	3,00		75,00			
							75,00	1,34	100,50
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.								
	Tramo C		25,00	3,00		7,50	(b*c)*0.1		
							7,50	1,01	7,58
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.								
	Tramo C	1	25,00	3,00	0,80	60,00			
							60,00	8,45	507,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.								
	Tramo C	1	25,00	3,00		75,00			
							75,00	4,01	300,75
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.								
	Tramo C	1	25,00	3,00	0,15	11,25			
							11,25	9,25	104,06
TOTAL SUBCAPÍTULO C3.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA									1.019,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C3.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos								
	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos								
	Tramo C	1	25,00	2,75		105,88		(b*c)*1.4*1.1	
							105,88	1,98	209,64
TOTAL SUBCAPÍTULO C3.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA									209,64
SUBCAPÍTULO C3.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN									
FRI4E001	m Gavión veget. flex. D=40cm red estruct.PP,relleno grava Rock rol								
	Gavión flexible vegetable cilíndrico, tipo Rock roll TM, de 40 cm de diámetro, con red estructural exterior de polipropileno de 4,5 mm de diámetro y 5 cm de paso de malla, tejida sin nudos y resistente a los rayos UVA, rellena con grava de 7 a 15 cm, colocado con medios mecánicos, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 40-50cm de largo y cosido con cuerda de polipropileno.								
	Tramo C	1	25,00			50,00		b*2	
							50,00	117,57	5.878,50
FRI2E001	m Rollo estruct.fibra vegetado planta acuática D = 30cm, Fiber rol								
	Rollo estructurado en fibra vegetado con planta acuática, tipo Fiber roll TM, de 30 cm de diámetro y 3 m de longitud, con matriz de fibra de coco compactada; red estructural exterior de polipropileno de 50 mm de malla y 2,5 mm de diámetro, fijado al terreno con piquetas de acero corrugado de 8mm de diámetro y 100cm de largo, cosido con cuerda de polipropileno.								
	Tramo C	1	25,00			25,00			
							25,00	134,09	3.352,25
GRI3E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700								
	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.								
	Tramo C	1	25,00	2,75		96,25		(b*c)*1.4	
							96,25	5,78	556,33
FRI2U013	m² Estab.talud estacas leñosas >=2años esp.autóct.,D=2-5cm,l=0,5-0,								
	Estabilización de talud mediante inserción de estacas leñosas no ramificadas separadas de 60 a 90 cm, de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, de 2 a 5 cm de diámetro y 50 a 80 cm de longitud, y de 2 o más años, recogidas y preparadas en las inmediaciones de la obra o de suministro exterior.								
	Tramo C	1	25,00	1,00		25,00			
							25,00	16,76	419,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C3.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE									10.206,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C3.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN									
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas								
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.								
	Tramo C	1	25,00	2,75		96,25		(b*c)*1.4	
							96,25	2,01	193,46
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Fraxinus angustifolia	1	1,00			1,00			
	Populus alba	1	2,00			2,00			
							3,00	6,27	18,81
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c								
	Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Salix alba	1	1,00			1,00			
	Salix fragilis	1	5,00			5,00			
							6,00	6,21	37,26
GR66U501	u Sum. y plant. de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra.								
	Tamarix gallica	1	10,00			10,00			
	Rosa canina	1	4,00			4,00			
							14,00	5,96	83,44
TOTAL SUBCAPÍTULO C3.4 ACTUACIONES DE									332,97
TOTAL CAPÍTULO C3 TRAMO C.....									11.768,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C4 TRAMO D									
SUBCAPÍTULO C4.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN									
GR11E002	m² Desbroce mecánico en franjas de terreno Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.								
	Tramo D	1	25,00	3,00		75,00			
							75,00	1,34	100,50
GR11E001	m² Desbroce manual terreno desbrozadora brazo + cabezal sierra Desbroce manual de la parte aérea de la caña con desbrozadora de cabezal de sierra o disco dejando los restos in situ, para zonas específicas de protección.								
	Tramo D	1	25,00	3,00		7,50	(b*c)*0.1		
							7,50	1,01	7,58
GR11E003	m³ Extracción mecánica y manual de rizomas de caña, prof.1m Extracción mecánica y manual de rizomas de caña hasta una profundidad de 1m, con excavadora giratoria de cadenas de 12Tn con cazo especial; circular, perforado y adaptado para la criba; carga y transporte a lugar de acopio provisional en obra; acopiado en franjas de 2m de anchura y 0,4m de altura máxima para un buen triturado, incluido un repaso manual para la eliminación de restos de rizomas, dejando la superficie completamente limpia.								
	Tramo D	1	25,00	3,00	0,80	60,00			
							60,00	8,45	507,00
GR11E004	m² Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor Triturado de los restos orgánicos de caña y rizomas, con tractor de 47,8 kW (65 CV) de potencia con desbrozadora de martillos y con una anchura de trabajo de 1,5 a 2 m, para una altura de restos de 40 cm y una pendiente inferior al 12% , con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger los residuos triturados.								
	Tramo D	1	25,00	3,00		75,00			
							75,00	4,01	300,75
G2R4E001	m³ Carga mec+transp.a instal.gestión residuos,camión 20t,+canon Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes a instalación autorizada de gestión de residuos o centro de valorización y eliminación de escombros; con camión de 20 t, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km e incluido el canon sobre la deposición controlada.								
	Tramo D	1	25,00	3,00	0,15	11,25			
							11,25	9,25	104,06
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA									1.019,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C4.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
G224E001	m² Reperfilado + alisado de taludes, medios mecánicos								
	Reperfilado y alisado de taludes, para conseguir un perfil de acabado según PPT, con medios mecánicos								
	Tramo D	1	25,00	2,50		96,25	(b*c)*1.4*1.1		
							96,25	1,98	190,58
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.2 ADECUACIÓN MORFOLÓGICA									190,58
SUBCAPÍTULO C4.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN									
FRI2U112	m² Estab.talud entramado vivo estructura pared simple conífera								
	Estabilización de talud con un entramado vivo de madera de pared simple, de estructura compuesta por troncos longitudinales y transversales de conífera descortezada de diámetro 20-30 cm, fijados entre sí con clavos, anclados en la base con piquetas de madera o de acero, inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa colocadas contiguas en cada estrato y/o de planta enraizada, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluyendo la excavación para la cimentación, el suministro, transporte a pie de obra y corte de los troncos, la construcción de la estructura, la preparación y conservación en obra del material vegetal y el relleno de la estructura.								
	Tramo D	1	25,00	1,25		31,25			
							31,25	168,89	5.277,81
GR13E001	m² Malla orgánica 100% fibra de coco, con un gramaje mín.700								
	Malla orgánica 100% fibra de coco, de densidad aproximada 700 g/m2, colocada en un terreno preparado con una pendiente aproximada del 100% y con una longitud de talud inferior a 4 m, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con una densidad de 4 u/m2 y con parte proporcional de zanja superior e inferior de fijación.								
	Tramo D	1	25,00	2,50		87,50	(b*c)*1.4		
							87,50	5,78	505,75
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.3 BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE									5.783,56
SUBCAPÍTULO C4.4 ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN									
FR71E001	m² Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas								
	Siembra de mezcla de semillas de especies herbáceas rústicas de bajo mantenimiento; leguminosas, gramíneas y autóctonas, con medios manuales, en una pendiente > 30 %, incluyendo la preparación del terreno, cobertura y primer riego.								
	Tramo D	1	25,00	2,50		87,50	(b*c)*1.4		
							87,50	2,01	175,88
GR61U601	u Sum. y plant. Fraxinus sp, Populus sp o sim. 2 savias y AF								
	Suministro y plantación de árbol caducifolio tipo Fraxinus sp, Populus sp o similar de 2 savias (Ø del cuello de la raíz mínimo 3 mm) en AF mín. 250 cc y hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra.								
	Fraxinus angustifolia	1	1,00			1,00			
	Populus alba	1	2,00			2,00			
							3,00	6,27	18,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR66U401	u Sum. y plantación de Salix sp o sim. de 2 savias y AF mín. 300 c Suministro y plantación de Salix sp. arbustivo de 2 savias o similar (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF mínimo 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción de la obra. Salix alba 1 2,00 2,00 Salix fragilis 1 7,00 7,00						9,00	6,21	55,89
GR66U501	u Sum. y plant.de Tamarix sp, Rosa sp y similares, 2 savias y AF Suministro y plantación de Tamarix sp, Rosa sp y similares de 2 savias (nº ram. 1º tercio inferior mín. 3), en AF 300 cc, en hoyo de plantación 0,25x0,25x0,25 m, incluidas la excavación del hoyo, formación y revisión alcorque, instalación de protector de base y forestal, incorporación de enmiendas y abonos, retenedor de agua, riegos de arraigo y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución según PPT hasta la recepción del obra. Tamarix gallica 1 11,00 11,00 Rosa canina 1 4,00 4,00						15,00	5,96	89,40
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.4 ACTUACIONES DE									339,98
TOTAL CAPÍTULO C4 TRAMO D.....									7.334,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C5 TRAMO E									
SUBCAPÍTULO C5.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN									
GR11E002	m ² Desbroce mecánico en franjas de terreno								
	Desbroce mecánico de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, de caña con una altura de más de 1 m, con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador, con un mínimo de dos pasadas de máquina, sin recoger la basura, incluido el desbroce manual en zonas donde no acceda la máquina o de difícil acceso.								
	Tramo E	1	150,00	5,00		1.125,00		(b*c)*1.5	
							1.125,00	1,34	1.507,50
TOTAL SUBCAPÍTULO C5.1 TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA									1.507,50
TOTAL CAPÍTULO C5 TRAMO E.....									1.507,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C6 PARTIDAS ALZADAS									
SUBCAPÍTULO C6.1 PARTIDAS ALZADAS DE COBRO ÍNTEGRO									
PPA900SP	pa Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional Partida alzada de cobro íntegro de señalización provisional de la obra						1,00	250,00	250,00
PPA900RA	pa Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos Partida alzada de cobro íntegro de restauración de accesos, acopios temporales y zonas afectadas por la obra						1,00	1.200,00	1.200,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.1 PARTIDAS ALZADAS DE COBRO									1.450,00
SUBCAPÍTULO C6.2 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR									
XPA100IM	pa Partida alzada a justificar de imprevistos Partida alzada a justificar de imprevistos de la obra						1,00	1.300,00	1.300,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.2 PARTIDAS ALZADAS A									1.300,00
TOTAL CAPÍTULO C6 PARTIDAS ALZADAS.....									2.750,00
TOTAL.....									41.776,68

4.5 Presupuesto General

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
C1	TRAMO A.....		7.908,66	18,93
-C1.1	-TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	2.441,23		
-C1.2	-ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	800,42		
-C1.3	-BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN.....	3.381,15		
-C1.4	-ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN.....	1.285,86		
C2	TRAMO B.....		10.507,93	25,15
-C2.1	-TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	3.059,67		
-C2.2	-ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	800,42		
-C2.3	-BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN.....	5.361,98		
-C2.4	-ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN.....	1.285,86		
C3	TRAMO C.....		11.768,58	28,17
-C3.1	-TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	1.019,89		
-C3.2	-ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	209,64		
-C3.3	-BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN.....	10.206,08		
-C3.4	-ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN.....	332,97		
C4	TRAMO D.....		7.334,01	17,56
-C4.1	-TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	1.019,89		
-C4.2	-ADECUACIÓN MORFOLÓGICA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	190,58		
-C4.3	-BIOINGENIERÍA Y CONTROL DE LA EROSIÓN.....	5.783,56		
-C4.4	-ACTUACIONES DE REVEGETACIÓN.....	339,98		
C5	TRAMO E.....		1.507,50	3,61
-C5.1	-TRABAJOS DE GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	1.507,50		
C6	PARTIDAS ALZADAS.....		2.750,00	6,58
-C6.1	-PARTIDAS ALZADAS DE COBRO ÍNTEGRO.....	1.450,00		
-C6.2	-PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.....	1.300,00		
			41.776,68	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROY. DE REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACEQUIA RABAL

EUROS

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		41.776,68
13,00% Gastos generales.....	5.430,97	
6,00% Beneficio industrial.....	2.506,60	
SUMA DE G.G. y B.I.		7.937,57
21,00% I.V.A.....		10.439,99
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		60.154,24
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		60.154,24

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

ZARAGOZA, a diciembre de 2016.

Autores del proyecto:



Antonio Fco. Herrera Grao
Licenc. en Biología
Colegiado nº: 00714



Eva Bravo i Barrera
Licenciada en Biología
Colegiada nº: 21146-C

