



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra



RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA



Julio 2023



I.- MEMORIA Y ANEJOS

Í N D I C E

1. Introducción
2. Descripción del emplazamiento
3. Descripción de los trabajos
4. Ocupación de los Terrenos
5. Afecciones Ambientales
6. Gestión de Residuos
7. Cronograma
8. Plazo de Garantía
9. Ensayos Control de Calidad
10. .Revisión de Precios
11. Clasificación Contratista
12. Declaración de Obra Completa
13. Condiciones de ejecución
14. Documentos de los que consta el Proyecto
15. Presupuesto

1. Introducción

En octubre de 2021 técnicos de la Sección de Medio Fluvial del Gobierno de Navarra se ponen en contacto con NOSTRATEC INGENIERÍA Y DISEÑO SLU para que esta realice el proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA.

A esa central se accede a través de las instalaciones de la empresa VERKOL - A QUAKER CHEMICAL COMPANY localizada en el PK 65 de la carretera N-121-A Pamplona Behovia situada en la localidad de Bera de Bidasoa. Lo anterior puede apreciarse en la planta dispuesta a continuación en la que se resalta el rojo la ubicación de la central.



En la vivienda de la central y en la nave de ésta se ha detectado la presencia de una colonia reproductora de murciélagos pequeños de herradura, *Rhinolophus hipposideros*. Esta especie se catalogó en Navarra como vulnerable (DF 139/2011), aunque recientemente se ha considerado no amenazada, pero sí en régimen de protección especial (DF 254/2019). Además, este murciélago se menciona en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat, como especie estrictamente protegida (IV) y para la cual es preciso dedicar espacios con el fin de mejorar su conservación (II).

De esta manera los trabajos que se tienen previsto realizar en el presente proyecto se resumen en:

- Demolición de la vivienda y naves existentes en esa parcela
- Realización de un nuevo refugio de murciélagos
- Nuevo desagüe hacia el río Bidasoa del túnel existente
- Recuperación Medioambiental de la parcela.

En abril de 2014 la antigua FUNDACIÓN CENTRO DE RECURSOS AMBIENTALES DE NAVARRA", CRANA, contrató a NOSTRATEC INGENIERÍA Y DISEÑO SLU, para el proyecto de DERRIBO DE AZUD Nº12 DE BERA DE BIDASOA, CANAL DE DERIVACIÓN Y NECESIDADES DE ADECUACIÓN DE CENTRAL HIDROELÉCTRICA Y/DERRIBO. En este proyecto se pretende demoler el azud nº 12 y sus elementos aledaños situado en el río Bidasoa, rellenar el canal de derivación y adecuar o demoler la vivienda existente en la antigua central Hidroeléctrica. A continuación se adjunta la planta de las anteriores instalaciones.



De este proyecto se ha utilizado el levantamiento topográfico de la zona de estudio a escala 1/500. Esta topografía ha servido de base para la estimación de las diferentes cantidades de elementos a demoler, movimientos de tierras, etc.

En el presente proyecto se recoge un estudio de Afecciones Medioambientales, realizado por D. Juan Tomás Alcalde (Dr. en Ciencias Biológicas) en el que se recogen las características mas importantes que tiene que cumplir en nuevo refugio de murciélagos.

Posteriormente se ha realizado un anejo de gestión de residuos en el que siguiendo las indicaciones del DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, se ha procedido a identificar, cubicar y valorar los RCDs que se producirán durante el derribo de las edificaciones presentes en la parcela..

2. Descripción del emplazamiento

La antigua central de Bera se encuentra en el polígono Zalain, siendo necesario atravesar las instalaciones de la empresa VERKOL - A QUAKER CHEMICAL COMPANY localizada en el PK 65 de la carretera N-121-A Pamplona Behovia

En la zona de la central hidroeléctrica existen en la actualidad los siguientes elementos:

- Unos 55 m del canal de derivación ejecutado con hormigón armado de 3,85 m de ancho y unos 3 m altura, que conducía el agua del túnel existente hacia la central. Este no se tiene previsto su demolición y será donde se dispondrá la demolición del resto de elementos.
- Una vivienda a demoler de 41 m² de planta con dos alturas. En este vivienda se puede encontrar los siguientes materiales: hormigón armado, mampostería, madera, azulejo, cerámica, hierro, acero, ladrillos ,vidrio y plástico
- Una nave industrial a demoler de 151 m² ejecutada con: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos, vidrio.
- Una zona de almacenaje a demoler de 65 m² realizada con: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos.
- Dos edificaciones a la entrada de la central a demoler, con tejavanas en las que el encargado de la hidroeléctrica guardaba su coche. Una de ellas metálica y otra en la que se ha detectado la presencia de placas de fibrocemento. La edificación donde se encuentra las placas de fibrocemento presenta un área de 16 m², y la de la zona de tejavana metálica presenta una edificación de 11



m2 y 35 m2 de tejavana. En las anteriores se han detectado: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos.

- En toda la parcela existen varios muros de contención de hormigón armado que será necesario proceder a su demolición para realizar la posterior restauración ambiental.

De esta manera en toda la zona a demoler, los materiales detectados son: hormigón armado, mampostería, madera, azulejo, cerámica, hierros, aceros, ladrillos ,vidrio , fibrocemento y plástico.



Aspecto General Central Hidroeléctrica



Edificación y tejavana Metálica en entrada de central



Edificación y tejavana con placas de fibrocemento en entrada de central



Canal Existente en entrada a central



Canal Existente entre central y marco existente



Nave de almacenaje



Planta Nave industrial



Alzado Nave Industrial



Vivienda a demoler



Muros de contención

3. Descripción de los Trabajos

Los trabajos se inician con el despeje y desbroce de la parcela. Se ha estimado en unos 2.542 m² la superficie de la misma.

Una vez realizado lo anterior se procede a la demolición de las vivienda y naves existentes, con un cubicaje de los mismos de 1.171,05 m³. Una parte de los cuales, como se ha indicado previamente, se tiene previsto depositarlos en el canal de derivación, con un volumen de 635 m³. De esta manera el volumen a gestionar en vertedero asciende a 536,05 m³. Este tratamiento se escoge ya que las cantidades a gestionar no son lo suficientemente importantes como para realizar otro tipo de tratamiento. Los anteriores volúmenes son teóricos. Para mantener esta aproximación del lado de la seguridad, se estimará que el volumen de RCDs que se pueden disponer dentro del canal de derivación será un 20% inferior al teórico.

Una vez realizado lo anterior se ejecutará en hormigón armado HA-25, el nuevo refugio de murciélagos con dimensiones interiores de 2 x 2 m en planta y altura libre de 2,50 m. El

espesor de las paredes será de 30 cm. Esta caseta, tal y como se recoge en el Anejo 3 del presente proyecto tiene las siguientes características

- Tendrá una ventana de 40 cm de ancho y 25 cm de alto, a al menos 1,8 m de altura. También deberá tener una puerta con candado.
- Se colocará una caja de madera boca abajo en la parte interna de la ventana, y pintada de negro, para reducir la entrada de luz .
- El techo de la caseta será de hormigón rugoso con una lámina de madera, para que los murciélagos puedan agarrarse a ella o al techo de hormigón. Por fuera, las paredes de la caseta deberían ser lisas para evitar que pudiera entrar algún predador (gato, garduña...)
- La ventana deberá estar dirigida aproximadamente hacia el río, es decir, opuesta al polígono industrial adyacente, para reducir la iluminación nocturna y los ruidos procedentes de él.
- Se deberá asegurar que la vegetación no tapa la ventana. En la actualidad, las zarzas y otros vegetales han cubierto parte de las instalaciones.
- Será conveniente estudiar la situación de la caseta, para que esté sombreada por árboles del entorno, de forma que no se recaliente por la insolación. Si esto no fuera posible, convendría colocar un tejado por encima del hormigón, que evite su calentamiento por el sol.
- Las rendijas de la unión del techo con las paredes se sellarán por fuera con mortero, para evitar corrientes de aire.
- Se dispondrá un caja refugio modelo Schwegler 1FTH o similar

Para permitir la evacuación del agua que pueda surgir del túnel existente se dispondrá un tubería de hormigón armado de 1500 mm de diámetro y clase resistente de 135 kN/m². Se utilizará escollera de 1000 kg recebada con hormigón HM-20, a modo de aletas, para conformar el encuentro entre la tubería y el túnel. Posteriormente el agua se conducirá al río Bidasoa mediante un canal de 2 m de anchura y 0,5 m de profundidad compuesto por una capa de 50 cm de escollera de 50 kg recebada con tierra.

Finalmente se procederá a la restauración medioambiental de la zona afectada. Esta se inicia con un terraplenado con tierra vegetal procedente de préstamos. Posteriormente se dispone

un red de coco de 425 gr/m², la cual se anclará mediante piquetas metálicas en el talud y mediante zanjas de anclaje de 1 x 1 m en coronación y en pie del talud. El relleno de la zanja del pie se realizará mediante piedras de 50 kg con el objeto de protegerla frente a la erosión del río. Para finalizar se dispondrá una siembra de arbustivas y arbolado de ribera.

4. Ocupación de los Terrenos

Todas las parcelas afectadas corresponden al término municipal de Bera.

POLÍGONO	PARCELA	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIE	ACTUACIÓN PREVISTA EN PROYECTO
1	76	Zalain Industrialdea	1.686,82 m ²	Demolición Central Eléctrica. Adecuación Medioambiental Parcela . Nuevo Refugio para Murciélagos

En el anejo 2 se recogen las cédulas parcelarias de las parcelas afectadas en el presente proyecto.

5. Afecciones Ambientales

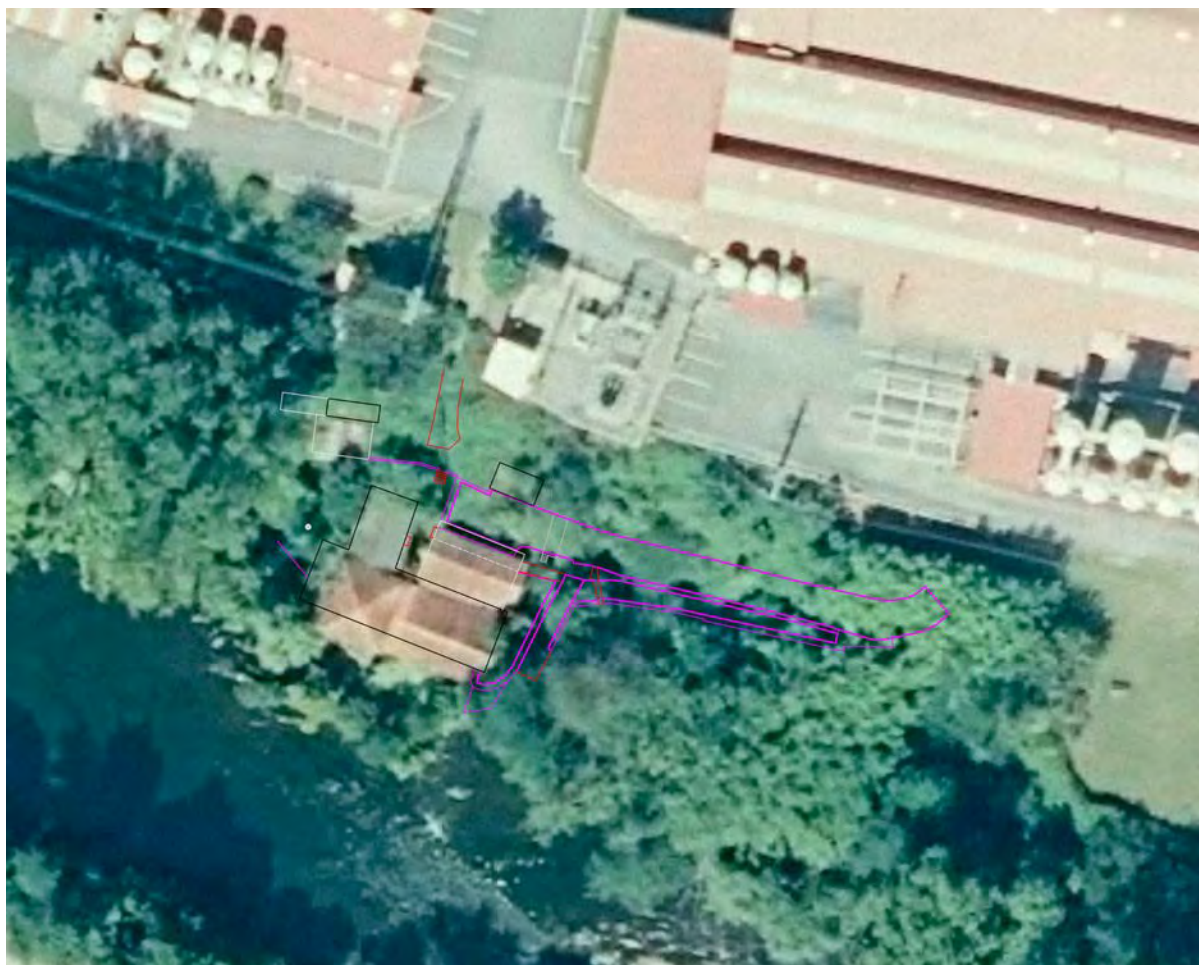
En el anejo 3 se recoge el Estudio de Afecciones Ambientales de la demolición de la antigua central de Bera sobre los murciélagos y propuesta de restauración medioambiental.

En este se recogen los aspectos mas importante que debe cumplir el nuevo refugio para murciélagos ya indicados.

6. Gestión de Residuos

En el presente proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA, se tiene previsto demoler el edificio e instalaciones industriales existentes, disponiendo la totalidad o mayor parte del derribo anterior, dentro del canal existente de hormigón armado. Una finalizada la demolición anterior se procederá a la restauración medioambiental de todo el entorno.

A continuación se recoge una planta de las anteriores instalaciones a demoler.



Para la realización de los anteriores trabajos será necesario seguir las directrices recogidas en el DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra

De acuerdo con el anterior DECRETO FORAL, todo proyecto en el que se tenga previsto la producción de RCDs debe incluir un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- 1.- Identificación de los residuos, codificados según Anejo 2 A del Decreto Foral. El cual a su vez se basa en la Orden MAM/304/2002.
- 2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y/o m3)
- 3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra
- 4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

- 5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 6.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- 7.- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- 8.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

La identificación, medición y valoración de la gestión de los residuos existentes se adjunta a continuación

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEMOLICIÓN, RELLENO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Descripción	Elementos	Materiales	Unidad	Acción	Medición	Precio Unitario	Total
Estación Hidroeléctrica	Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro, Aceros, Ladrillos, Vidrio y Plástico	m3	Demolición y utilización en obra	508.00	11.09	5,633.72
Estación Hidroeléctrica	Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro, Aceros, Ladrillos, Vidrio y Plástico	m3	Demolición y gestión en vertedero	663.05	24.79	16,437.01
170605	Materiales de Construcción que contienen amianto	Placas	m2	Demolición y gestión en vertedero	16.00	38.32	613.12

TOTAL 22,683.85 €

La totalidad del estudio de la gestión de los residuos se recoge en el anejo 5 de este proyecto.

7. Cronograma

El proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA se divide en las siguientes fases:

- Demolición de las edificaciones y naves existentes en la parcela. Parte del RCD generado se dispondrá rellenando el canal de derivación existente y el resto se procederá a su gestión por gestor autorizado.
- Ejecución de nuevo refugio de murciélagos. Este consistirá en una edificación de 2 x 2 metros en planta y una altura de 2,5 m ejecutada con hormigón HA-25.

- Realización del nuevo desagüe del túnel existente. El antiguo canal de derivación se iniciaba en un túnel. Como el canal se va a rellenar, habrá que facilitar la salida de agua del túnel. Esto se realiza mediante una tubería de hormigón armado de 1500 mm y con dos aletas formadas por escollera colocada de 1000 kg. A la salida de la tubería se dispondrá un canal realizado con escollera de 50 kg de 50 cm de espesor y 2 m anchura. El anterior conduce al agua hasta el río Bidasoa.
- Finalmente se llevará a cabo la restauración medioambiental de la parcela. Esta consistirá en una regulación de la misma desde la cota 79 hasta el río mediante el aporte de tierra vegetal. Para protegerla frente a la erosión se dispondrá una mata de coco de 425 gr/m². Posteriormente se realizará una plantación de arbustivas y arbolado de ribera.

Como primer paso se procederá al despeje y desbroce de la zona de trabajo. Así el área a desbrozar asciende a 2.542 m². Una vez desbrozado se procede a la demolición de la edificación y naves existentes. El volumen de residuo a gestionar asciende a 1.171,05 m³. Para la ejecución de los anteriores trabajos se estima una duración de los mismos de 2 semanas.

Una vez se haya concluido con los trabajos de desbroce y demolición se procederá a ejecutar el nuevo refugio de murciélagos. Este, como ya se ha indicado, consiste en un edificio de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores de planta de 2x2 m y una altura libre de 2,50m. El espesor de las paredes será de 30 cm. Se dispondrá un acabado rugoso en el techo y una lámina de madera que permita que los murciélagos puedan sujetarse. Para estos trabajos se supone una duración de 2 semanas.

Solapándose una semana con los anteriores trabajos se iniciarán los trabajos del nuevo desagüe del túnel existente. Estos conducirán el agua que pueda salir del marco al río Bidasoa. Para lo anterior se dispondrán 3 m de colector de diámetro 1500 mm de hormigón armado y clase resistente 135 kN/m², a la salida del túnel. A modo de aletas del anterior, y para conducir el agua a la tubería se ejecutará 29,37 m³ de escollera de protección de 1000 kg recebada con hormigón. Finalmente entre todo el sistema anterior y el cauce del río se

ejecutará un canal de 37 m de largo y 2 m de ancho conformado con escollera de protección de 50 kg recebada con tierras. Para estos trabajos se estima una duración de 2 semanas.

Finalmente se procederá a la restauración medioambiental del conjunto. Para lo anterior será necesario 2.762 m² de red de coco de 425 gr/m² y el terraplenado 508,40 m³ de tierra vegetal procedente de préstamos. Se rematará la parcela con la siembra en toda la superficie de 2.542 m² de arbustivas y 50 árboles de ribera. Para lo anterior se estima una duración de los trabajos de 2 semanas.

Con todo lo recogido en los párrafos anteriores se estima una duración de los trabajos de seis semanas.

8. Plazo de Garantía.

El plazo de garantía de los trabajos a desarrollar en la RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA, desde la finalización de los mismos será de 3 años.

9. Ensayos Control de Calidad

Los ensayos para el control de calidad de los trabajos serán por cuenta del contratista adjudicatario de los trabajos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

10. Revisión de Precios

Al ser el plazo de ejecución de los trabajos de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA menor a un año no será aplicable revisión de precios.

11. Clasificación del Contratista

Para la realización de los trabajos de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA no es necesaria clasificación del contratista.

12. Declaración de Obra Completa

De conformidad con la ley 30/2007 de contratos del sector público y con los Artº 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se señala que el presente proyecto se refiere a obras completas susceptibles de ser entregadas al uso general, sin perjuicio de posteriores ampliaciones y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

13. Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución vienen establecidas en el Pliego de Condiciones que acompaña al Proyecto.

14. Documentos de los que consta el Proyecto

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. Introducción
2. Descripción del emplazamiento
3. Descripción de los trabajos
4. Ocupación de los Terrenos
5. Afecciones Ambientales
6. Gestión de Residuos
7. Cronograma
8. Plazo de Garantía
9. Ensayos Control de Calidad
10. Revisión de Precios
11. Clasificación Contratista
12. Declaración de Obra Completa
13. Condiciones de ejecución
14. Documentos de los que consta el Proyecto
15. Presupuesto

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1 Topografía

Anejo nº 2	Ocupación de Terrenos
Anejo nº 3	Afecciones Ambientales
Anejo nº 4	Cálculos Estructurales
Anejo nº 5	Gestión de Residuos
Anejo nº 6	Cronograma
Anejo nº 7	Justificación de Precios
Anejo nº 8	Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

15. Presupuesto

El presupuesto de ejecución material para la realización del RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA asciende a la cantidad de 65.493,52 € (SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.)

El presupuesto de ejecución por contrata para la realización RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA asciende a la cantidad de 94.304,12 € (NOVENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)

Pamplona, 5 de julio de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

ANEJO I: TOPOGRAFÍA

**LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS A ESCALA 1:500 Y
PERFILES DEL RÍO BIDASOA EN BERA (NAVARRA)**

FEBRERO, 2014

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	3
2.1. METODOLOGÍA.	3
2.2. MATERIAL Y EQUIPO.	4
3. CALCULO.....	4
3.1. COORDENADAS DE LAS BASES.	4
4. LISTADO DE COORDENADAS.....	5
4.1. COORDENADAS DE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS.....	5
4.2. COORDENADAS DE LOS PERFILES TRANSVERSALES.....	8
4.2.1 Perfil Transversal 1.....	8
4.2.2 Perfil Transversal 2.....	8

1. OBJETIVO.

El objetivo del presente trabajo, son los levantamientos topográficos, a escala 1/500 y curvas de nivel cada medio metro, de la minicentral hidráulica y su canal de derivación, a lo largo de todo su recorrido, situados en el Término Municipal de Bera (NAVARRA). De forma paralela se procedió a realizar los perfiles transversales de dos laderas del cauce del río Bidasoa, en zonas definidas sobre cartografía a escala 1/5000. Con tal fin se acudió a campo, en Febrero de 2014, para realizar la toma de datos de la zona y confeccionar los planos definitivos.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.

2.1. METODOLOGÍA.

El trabajo se realizó en proyección UTM, adoptándose como Sistema de Referencia Geodésico el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) y como Sistema de Referencia Altimétrico el elipsoide GRS80 asociado al World Geodetic System 1984 (WGS84). Mediante GPS y empleando la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN), implantada por el Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones de la Comunidad Foral de Navarra, se establecieron en una primera instancia una serie de bases topográficas (B-1, B-4, B-2001, B-2001, B-2004, B-2005, B-2006, B-2007, B-2008, B-2009, B-2010, B-2013, B-2014 y B-2015).

Apoyándonos en estas bases se densificaron las zonas de estudio, mediante métodos de topografía clásica, con otras seis bases (B-2, B-3, B-5, B-2003, B-2011 y B-2013). Todas estas bases nos servirán para realizar el presente y futuros trabajos, radiando desde todas ellas, mediante Estación Total, los puntos necesarios que definen de forma precisa el terreno tanto planimétrica como altimétricamente.

Una vez realizado el cálculo de todos los puntos observados, se procedió al dibujo del levantamiento a escala 1:500 y una equidistancia, entre curvas de nivel, de 0,50 m. así como de los perfiles de las laderas del río, confeccionando, finalmente, los planos definitivos.

2.2. MATERIAL Y EQUIPO.

Para la ejecución de este trabajo se ha requerido del material y equipo que se enumera a continuación:

§ Receptor GPS TRIMBLE R6 Rover Kit con controladora TRIMBLE TSC3.

§ Estación total – TRIMBLE 5503 DR STD – con las siguientes características:
Medida de ángulos: 5^{cc}

Aumentos: 30x

Nivel electrónico biaxial. Compensador de eje doble.

Desviación típica en medición estándar de distancia: $\pm (3\text{mm} + 3 \text{ ppm})$.

Alcance máximo en distancia: 5000 m con un prisma y 80 m sin prisma

§ Trípode.

§ Jalón telescópico de 2,5 m.

§ Prisma.

§ Software de cálculos topográficos - TOPCAL -.

§ Software de cálculos topográficos -TGO (Trimble Geomatics Office)-.

3. CALCULO.

Todos los valores ofrecidos a continuación son los resultados obtenidos con los programas TOPCAL y TGO (Trimble Geomatics Office).

3.1. COORDENADAS DE LAS BASES.

Nº Base	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)	Nombre
1001	605001.138	4792305.942	78.878	B-1
1002	604993.177	4792306.564	78.140	B-2
1003	604988.036	4792300.825	75.719	B-3
1004	605016.746	4792296.925	78.775	B-4

Nº Base	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)	Nombre
1005	605041.697	4792290.329	77.001	B-5
2001	605474.625	4792762.927	83.319	B-2001
2002	605478.063	4792799.083	81.911	B-2002
2003	605490.218	4792788.865	79.328	B-2003
2004	605572.016	4792903.826	79.610	B-2004
2005	605569.705	4792921.151	80.043	B-2005
2006	605712.750	4792919.036	79.659	B-2006
2007	605708.573	4792958.387	82.966	B-2007
2008	605901.793	4792954.622	83.878	B-2008
2009	605903.034	4792994.936	83.088	B-2009
2010	606086.783	4792995.803	86.349	B-2010
2011	606088.979	4792964.739	80.113	B-2011
2012	606158.563	4792963.754	89.846	B-2012
2013	606243.135	4792960.420	87.594	B-2013
2014	606193.686	4792814.625	85.374	B-2014
2015	606189.094	4792658.028	85.056	B-2015

4. LISTADO DE COORDENADAS.

4.1. COORDENADAS DE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

A continuación se recoge el listado de todos los puntos obtenidos para la elaboración de los levantamientos topográficos. El cálculo se realizó en proyección UTM.

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
1	605008.058	4792308.722	79.771
2	605007.024	4792305.886	79.687
3	605006.888	4792305.523	79.689
4	605007.030	4792305.153	76.606
5	605003.475	4792307.107	80.162
6	605002.246	4792307.554	79.914
7	605002.399	4792307.445	79.455
8	605002.033	4792306.271	78.962
9	605001.035	4792306.586	78.918
10	605001.392	4792307.795	79.688
11	605001.853	4792307.401	79.694
12	605002.349	4792307.745	79.914
13	605001.530	4792307.786	79.877
14	604999.452	4792308.430	79.693
15	605004.615	4792310.115	79.990
16	605004.141	4792317.665	81.808
17	605003.606	4792314.563	80.979
18	605003.524	4792312.481	80.513
19	605003.812	4792311.164	80.169
20	605002.612	4792310.109	80.059
21	605000.280	4792310.594	79.934
22	605000.891	4792313.085	80.495
23	605002.079	4792318.831	81.934
24	605006.339	4792318.663	84.334
25	605008.479	4792315.253	83.860
26	605016.518	4792311.632	84.198
27	605023.579	4792308.021	84.270
28	605028.819	4792305.850	83.921
29	605001.347	4792319.638	82.136

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
30	604998.892	4792316.892	81.296
31	604997.434	4792314.449	79.920
32	604999.240	4792320.857	84.444
33	604996.905	4792319.218	84.047
34	604993.632	4792319.691	84.048
35	604989.835	4792320.532	84.122
36	605011.811	4792303.953	79.110
37	604994.193	4792306.195	78.249
38	604999.251	4792304.355	78.607
39	604996.815	4792297.186	78.060
40	604999.052	4792296.289	78.165
41	604999.161	4792296.236	78.162
42	605000.855	4792300.500	78.200
43	605001.733	4792302.364	78.344
44	605001.064	4792301.674	78.238
45	605000.560	4792300.598	78.179
46	604998.451	4792300.528	78.125
47	604998.115	4792299.593	78.107
48	604999.514	4792296.439	78.121
49	604999.374	4792296.033	78.142
50	605003.937	4792306.598	76.788
51	605002.332	4792302.220	76.359
52	605002.436	4792301.259	78.641
53	605009.658	4792298.414	78.654
54	605009.940	4792299.033	78.667
55	605010.241	4792299.350	78.655
56	605010.595	4792299.523	78.687
57	605010.988	4792299.499	78.681
58	605012.748	4792298.952	78.715

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
59	605012.660	4792299.857	76.182
60	605016.046	4792298.041	78.764
61	605016.140	4792297.689	78.752
62	605012.779	4792298.716	79.426
63	605012.565	4792297.956	78.686
64	605013.174	4792297.765	78.692
65	605013.377	4792298.563	79.428
66	605014.330	4792298.310	79.480
67	605015.582	4792302.612	79.250
68	605013.980	4792303.086	79.473
69	605010.718	4792298.714	78.696
70	605010.155	4792296.851	78.831
71	604992.231	4792300.659	76.655
72	604991.725	4792299.176	76.596
73	604988.930	4792300.298	75.892
74	604987.336	4792301.672	75.679
75	604987.283	4792296.246	75.330
76	604984.031	4792300.098	75.150
77	604970.588	4792315.665	73.716
78	604969.760	4792314.031	72.786
79	604971.351	4792312.576	73.225
80	604979.066	4792304.205	75.462
81	604980.042	4792304.410	72.439
82	604986.405	4792293.838	73.708
83	605001.160	4792300.329	78.639
84	605010.111	4792296.839	78.722
85	604995.273	4792314.857	79.715
86	604994.858	4792313.011	79.513
87	604994.434	4792313.033	79.549
88	604993.888	4792309.007	79.607
89	604987.728	4792309.838	79.681
90	605038.486	4792302.280	82.963
91	605043.329	4792300.769	82.943
92	605048.685	4792302.564	84.342
93	605053.629	4792301.612	83.917
94	605057.818	4792300.639	84.761
95	605014.871	4792295.673	77.528
96	605015.257	4792296.478	77.510
97	605014.682	4792295.280	77.981
98	605013.382	4792292.986	77.237
99	605010.029	4792286.150	77.181
100	605009.152	4792284.989	77.161
101	605007.816	4792284.101	77.167
102	605006.376	4792283.871	77.152
103	605005.413	4792284.141	77.159
104	605005.120	4792284.433	77.167
105	605008.662	4792284.338	75.142
106	605007.216	4792281.981	75.183
107	605004.215	4792281.440	75.282
108	605005.074	4792283.871	75.595
109	605010.423	4792288.279	75.572
110	605008.545	4792292.621	75.954
111	605008.982	4792292.433	75.835
112	605006.459	4792285.871	75.582
113	605010.407	4792297.962	78.661
114	605017.374	4792295.928	78.767
115	605017.923	4792297.453	78.776
116	605017.961	4792295.944	78.773
117	605018.266	4792297.319	78.760
118	605018.712	4792297.257	78.306
119	605018.877	4792295.914	78.198
120	605019.326	4792293.773	78.253
121	605018.368	4792295.715	78.407
122	605018.278	4792295.964	78.545
123	605018.890	4792293.182	77.924
124	605021.431	4792296.270	78.331

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
125	605019.476	4792295.941	78.211
126	605020.320	4792295.943	78.245
127	605021.385	4792295.808	78.257
128	605022.754	4792298.785	76.506
129	605030.087	4792294.266	78.340
130	605030.014	4792293.805	78.261
131	605039.801	4792291.503	78.265
132	605039.998	4792291.825	78.320
133	605044.064	4792290.760	78.323
134	605044.827	4792290.117	78.263
135	605044.968	4792290.450	78.318
136	605044.610	4792288.975	78.481
137	605042.205	4792292.032	75.922
138	605043.186	4792289.977	77.044
139	605032.319	4792291.636	78.456
140	605030.251	4792291.462	78.425
141	605030.303	4792291.665	78.447
142	605025.734	4792294.026	76.522
143	605027.357	4792292.731	78.321
144	605020.123	4792293.782	78.279
145	605019.382	4792293.741	78.254
146	605015.925	4792293.349	77.257
147	605013.429	4792288.468	74.721
148	605011.068	4792285.415	72.553
149	605015.330	4792293.903	74.932
150	605016.325	4792294.165	75.947
151	605016.950	4792294.198	76.183
152	605019.143	4792301.279	78.837
153	605021.404	4792300.638	78.830
154	605045.449	4792288.145	78.450
155	605045.523	4792288.718	78.459
156	605048.821	4792289.304	78.788
157	605049.406	4792289.299	78.789
158	605050.722	4792289.568	78.810
159	605050.830	4792288.647	78.355
160	605053.072	4792290.032	78.701
161	605054.407	4792290.399	78.689
162	605055.628	4792291.069	78.659
163	605056.956	4792292.233	79.122
164	605055.755	4792293.547	79.053
165	605035.535	4792297.102	78.829
166	605040.882	4792295.713	78.901
167	605046.555	4792294.413	78.579
168	605478.373	4792735.065	81.646
169	605480.323	4792733.849	80.748
170	605480.102	4792736.604	80.168
171	605480.800	4792736.361	76.799
172	605485.607	4792742.505	79.655
173	605489.761	4792751.788	79.542
174	605491.152	4792764.086	79.560
175	605491.861	4792763.527	76.515
176	605490.470	4792780.638	79.523
177	605490.862	4792788.553	79.535
178	605490.497	4792789.036	79.348
179	605492.079	4792793.984	79.513
180	605495.232	4792800.886	79.445
181	605487.345	4792739.126	79.589
182	605493.808	4792754.785	79.620
183	605494.665	4792763.902	79.481
184	605494.161	4792776.189	79.611
185	605494.031	4792779.854	79.586
186	605493.051	4792809.527	78.843
187	605495.451	4792814.358	77.180
188	605499.028	4792818.483	79.233
189	605498.177	4792805.614	79.300
190	605499.129	4792805.699	76.810

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
191	605494.067	4792796.545	76.558
192	605491.292	4792781.214	76.547
193	605494.012	4792780.407	79.604
194	605494.345	4792788.575	79.548
195	605496.106	4792794.623	79.414
196	605498.180	4792798.682	79.386
197	605502.269	4792804.885	79.297
198	605502.251	4792805.219	79.259
199	605502.725	4792805.921	79.300
200	605505.813	4792816.939	78.086
201	605578.693	4792907.000	79.242
202	605572.448	4792905.172	79.603
203	605573.489	4792901.824	79.585
204	605571.341	4792901.179	79.532
205	605570.258	4792904.448	79.590
206	605570.357	4792902.592	76.742
207	605559.790	4792897.031	79.168
208	605564.545	4792901.136	79.734
209	605566.922	4792902.681	79.758
210	605581.380	4792906.508	79.896
211	605603.534	4792905.997	79.421
212	605577.300	4792903.051	80.260
213	605576.217	4792902.385	79.769
214	605568.721	4792899.857	79.833
215	605713.151	4792922.369	79.665
216	605713.595	4792919.004	79.632
217	605712.016	4792918.816	79.642
218	605711.575	4792922.168	79.634
219	605714.033	4792920.817	76.769
220	605742.814	4792927.213	80.049
221	605742.375	4792926.410	76.801
222	605732.076	4792924.733	79.996
223	605722.438	4792923.342	80.050
224	605713.226	4792922.327	79.969
225	605711.475	4792922.191	79.958
226	605730.754	4792928.376	80.825
227	605693.161	4792920.213	79.874
228	605673.132	4792917.949	79.474
229	605652.627	4792915.645	79.531
230	605632.753	4792913.260	79.423
231	605643.542	4792913.444	76.570
232	605678.721	4792915.244	79.367
233	605701.406	4792917.737	79.592
234	605726.677	4792920.384	79.609
235	605739.615	4792922.893	79.592
236	605762.153	4792929.208	79.611
237	605777.118	4792934.055	79.602
238	605776.863	4792934.732	76.810
239	605759.264	4792931.722	80.004
240	605770.408	4792935.235	80.049
241	605782.633	4792939.339	80.009
242	605789.662	4792941.587	80.021
243	605789.057	4792940.964	76.836
244	605796.062	4792943.128	80.014
245	605795.555	4792945.410	81.167
246	605795.965	4792943.341	80.228
247	605814.038	4792945.988	79.687
248	605813.927	4792945.745	79.809
249	605812.568	4792945.510	79.563
250	605812.939	4792942.857	79.587
251	605814.492	4792947.157	79.618

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
252	605814.922	4792945.882	79.592
253	605832.146	4792948.299	79.552
254	605831.987	4792949.533	79.507
255	605831.418	4792952.499	80.243
256	605819.382	4792945.206	76.817
257	605814.246	4792944.868	79.574
258	605814.606	4792942.258	79.585
259	605812.691	4792942.077	79.648
260	605827.802	4792943.821	79.567
261	605876.483	4792954.097	78.605
262	605888.427	4792955.684	79.727
263	605908.574	4792954.903	79.634
264	605908.116	4792958.131	79.625
265	605908.078	4792958.163	79.846
266	605907.425	4792958.343	79.724
267	605907.385	4792958.446	80.490
268	605909.610	4792958.320	79.628
269	605910.172	4792955.138	79.553
270	605910.926	4792955.114	79.824
271	605905.349	4792957.814	79.830
272	605910.272	4792956.103	76.823
273	605910.482	4792953.699	80.092
274	605909.539	4792958.391	79.874
275	605911.371	4792960.644	79.966
276	605920.896	4792959.892	79.920
277	605935.678	4792961.887	79.954
278	605947.738	4792963.436	80.153
279	605946.605	4792962.644	76.850
280	605943.094	4792962.828	79.425
281	606143.076	4792963.444	89.384
282	606134.647	4792966.188	89.106
283	606127.151	4792968.509	88.660
284	606125.011	4792969.234	88.514
285	606090.349	4792976.723	83.182
286	606093.861	4792970.186	83.354
287	606093.747	4792969.773	81.073
288	606092.149	4792963.355	80.197
289	606091.241	4792959.781	80.052
290	606089.138	4792960.245	79.911
291	606088.758	4792958.952	80.084
292	606090.960	4792958.403	83.477
293	606091.492	4792960.879	79.801
294	606089.055	4792960.293	79.835
295	606086.408	4792962.019	79.846
296	606084.457	4792964.539	79.768
297	606083.514	4792966.223	79.755
298	606082.358	4792967.535	79.800
299	606079.550	4792969.242	78.595
300	606076.926	4792968.779	80.611
301	606070.191	4792974.773	78.280
302	606075.319	4792973.934	79.263
303	606078.725	4792973.041	78.492
304	606075.846	4792969.841	80.852
305	606087.309	4792964.733	76.777
306	606089.638	4792963.978	80.129
307	606088.841	4792964.375	80.088
308	606087.881	4792965.551	80.097
309	606086.629	4792967.512	80.118
310	606139.452	4792953.604	78.702

4.2. COORDENADAS DE LOS PERFILES TRANSVERSALES.

A continuación se recoge el listado de todos los puntos obtenidos para la elaboración de los perfiles transversales. El cálculo se realizó en proyección UTM.

4.2.1 Perfil Transversal 1.

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
101	606188.460	4792814.612	85.085
102	606193.576	4792814.571	85.218
103	606193.619	4792814.572	85.374
104	606195.682	4792814.555	85.395
105	606198.933	4792814.530	85.156
106	606204.450	4792814.485	83.826
107	606210.538	4792814.436	83.492
108	606217.365	4792814.383	83.036
109	606220.611	4792814.357	80.821
110	606221.771	4792814.347	80.547
111	606223.659	4792814.333	78.712

4.2.2 Perfil Transversal 2.

Nº Punto	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
201	606242.394	4792946.839	78.645
202	606242.507	4792948.389	80.282
203	606242.644	4792950.101	80.871
204	606242.866	4792952.934	82.879
205	606243.344	4792959.211	87.116
206	606243.439	4792960.412	87.594
207	606243.549	4792961.874	87.791
208	606243.554	4792961.903	88.496
209	606243.587	4792962.280	88.475
210	606243.587	4792962.309	87.714
211	606243.593	4792962.442	87.848
212	606244.129	4792969.350	88.198

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

ANEJO II: OCUPACIÓN TERRENOS

A continuación se recogen las parcelas afectadas por el proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

En este anejo se recoge un cuadro con la parcela afectada, así como el uso actual, superficie, y actuación prevista en el actual proyecto.

Todas las parcelas afectadas corresponden al término municipal de Bera.

POLÍGONO	PARCELA	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIE	ACTUACIÓN PREVISTA EN PROYECTO
1	76	Zalain Industrialdea	1.686,82 m ²	Demolición Central Eléctrica. Adecuación Medioambiental Parcela . Nuevo Refugio para Murciélagos

A continuación se adjuntan las cédulas parcelarias de las anteriores parcelas.



CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000002320019QQ

Municipio BERA

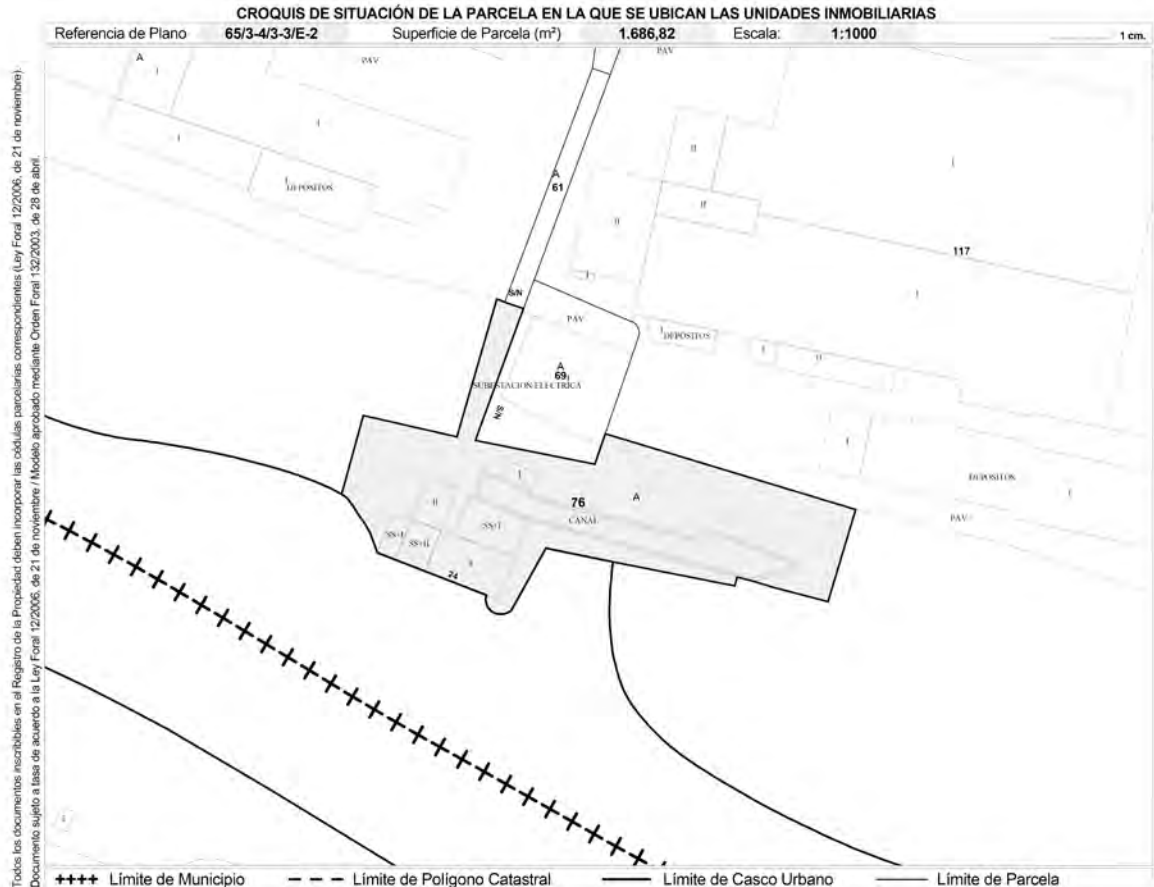
Cód. 250 Entidad BERA

Cód. Seg.T/DUWRTMLRJ

Expedida el 17/12/2021 vía Internet <https://catastro.navarra.es>

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Común	
1 76 1 1	ZALAIN INDUSTRIALDEA, 24 Semisótano	216,50		LOCALES INDUSTRI...
1 76 1 2	ZALAIN INDUSTRIALDEA, 24 Sótano	95,60		LOCALES INDUSTRI...
1 76 1 3	ZALAIN INDUSTRIALDEA, 24 1º	78,28		VIVIENDA
1 76 1 4	ZALAIN INDUSTRIALDEA, 24 Bajo	240,00		SUBESTACION ELE...
1 76 1 5	ZALAIN INDUSTRIALDEA, 24 Bajo	98,70		ALMACEN



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales

Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • <https://catastro.navarra.es> • riqterri@navarra.es

Hoja 1/1

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO III AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Estudio de Afecciones Ambientales de la demolición de la antigua central de Bera sobre los murciélagos y propuesta de restauración medioambiental.

En el polígono Zalain de Bera, se encuentra una antigua central hidráulica, actualmente abandonada. El edificio se sitúa en la orilla derecha del río Bidasoa y se encuentra en un estado ruinoso. La vegetación, además, ha tapado parcialmente algunas de las construcciones y entradas al edificio principal.

El mal estado en el que se encuentra la central plantea un peligro para personas que pudieran transitar por la zona y obliga a su demolición.

El 7 de octubre de 2021 se inspeccionaron las ruinas y su interior, observándose algunas manchas de guano de murciélagos de pequeño tamaño en las escaleras que suben al segundo piso. El tamaño y color del guano, así como su situación, en una esquina con penumbra y bajo una viga, permiten deducir que se trata de una colonia reproductora de murciélagos pequeños de herradura, *Rhinolophus hipposideros*. Durante la revisión del lugar, se observó además un ejemplar en posición de hibernación (envuelto en las alas) en el sótano del edificio.

Esta especie se catalogó en Navarra como vulnerable (DF 139/2011), aunque recientemente se ha considerado no amenazada, pero sí en régimen de protección especial (DF 254/2019). Además, este murciélago se menciona en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat, como especie estrictamente protegida (IV) y para la cual es preciso dedicar espacios con el fin de mejorar su conservación (II).

La demolición del edificio conllevará la desaparición del refugio donde parece criar un grupo de esta especie, cuyo número se desconoce. En otras situaciones similares, se han instalado casetas-refugio que han sido muy útiles para esta y otras especies de murciélagos cavernícolas (Alcalde *et al.*, 2017). Por ello, se plantea en este caso una actuación análoga. Se adjuntan fotos casetas similares colocadas anteriormente y con buena aceptación por parte de los murciélagos.

Se recomienda la instalación de una caseta-refugio especialmente diseñada para los murciélagos. Esta caseta se debería colocar en la zona ocupada actualmente por la central hidráulica abandonada y deberían tenerse en cuenta varios aspectos:

- Dimensiones mínimas de 2x2 m de base, y 2,5-3 m de altura. Con una ventana de 40 cm de ancho y 25 cm de alto, a al menos 1,8 m de altura. También deberá tener una puerta con candado. La caseta requerirá una solera de hormigón.
- Convendría colocar una caja de madera boca abajo en la parte interna de la ventana, y pintada de negro, para reducir la entrada de luz (ver fotografías).
- El techo de la caseta debería ser de hormigón rugoso, mejor si además tiene una viga o una lámina de madera basta que recorra el techo de un extremo al otro, para que los murciélagos puedan agarrarse a ella o al techo de hormigón. Por fuera, las paredes de la caseta deberían ser lisas para evitar que pudiera entrar algún predador (gato, garduña...)
- La ventana debería estar dirigida aproximadamente hacia el río, es decir, opuesta al polígono industrial adyacente, para reducir la iluminación nocturna y los ruidos procedentes de él.
- Se debería asegurar que la vegetación no tapa la ventana. En la actualidad, las zarzas y otros vegetales han cubierto parte de las instalaciones.

- Sería conveniente estudiar la situación de la caseta, para que esté sombreada por árboles del entorno, de forma que no se recaliente por la insolación. Si esto no fuera posible, convendría colocar un tejado por encima del hormigón, que evite su calentamiento por el sol.
- Las rendijas de la unión del techo con las paredes deberán estar selladas por fuera con silicona o similar, para evitar corrientes de aire.
- Se aconseja colocar una cuerda en una de las paredes, que conecte la zona superior de la caseta con la zona baja, y que permita subir o bajar un termómetro data-logger para poder registrar las temperaturas del interior, y comprobar si estas son adecuadas para la colonia.
- Es muy posible que entre las tejas y grietas se refugien otros murciélagos fisurícolas, por lo que se aconseja colocar 1-2 cajas-refugio planas, para estas otras especies.



Edificios de la central hidráulica, en estado ruinoso y parcialmente invadidos por la vegetación.



Escaleras con las manchas de guano de los murciélagos.



Casetas de murciélagos con ventana para su acceso y caja-refugio plana en el exterior (a la izquierda, caja de madera; a la derecha, modelo Schwegler 1FTH). Obsérvese también el tejado sobreelevado en ambas.



Ventana con caja de madera negra invertida para reducir el paso de la luz.



Ejemplo de tablas de madera en parte del techo de una caseta, para facilitar el agarre de los murciélagos. Se observa un grupo colgando del borde de estas tablas, mientras otros murciélagos cuelgan directamente del hormigón.

Bibliografía mencionada

ALCALDE J.T., MARTÍNEZ I., ZALDUA A., ANTÓN I. 2017. Conservación de colonias reproductoras de murciélagos cavernícolas mediante refugios artificiales. *Barbastella* 10(1). DOI: <https://doi.org/10.14709/BarbJ.10.1.2017.02>

Juan Tomás Alcalde

Dr. en Ciencias Biológicas

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

ANEJO IV: CÁLCULOS ESTRUCTURALES



Cálculo de Arquetas

$$\text{HA-25} \rightarrow \gamma_c = 1,5$$

$$\text{B-500} \rightarrow \gamma_s = 1,15$$

Para el cálculo de las placas de la arqueta se usarán las tablas que aparecen en el libro "Hormigón armado" de P. Jiménez Montoya.

Arqueta 2.0 x 2.0x 2,5m

Espesor de Pared 30 cm

Placa lateral:

$$P = 0,5 (1 + 2Z)$$

$$q_u = 0,5 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = 3.05 \text{ t/m}^2$$

$$L_y/L_x = 3.05/3.1 = 0,98$$

$$M_d q_u = 1,5 \times 0,001 \times q_u \times 3.05 \times 3.05 \times 42 = 0,293 \text{ t x m}$$

$$M_d q_t = 1,5 \times 0,001 \times q_t \times 3.05 \times 3.05 \times 24 = 1.02 \text{ t x m}$$

$$M_d \text{ total} = 1,31 \text{ t x m}$$

$$A_s = 1,32 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{C. Mínima } \# \text{ } \varnothing 10 \text{ a } 15$$

$$V_d = 1,5 \times (0,5 \times 3.05/2 + 3.05 \times 3.05/3) = 5.96 \text{ t} = 56.791 \text{ Nw}$$

$$V_d \leq V_{u1}$$

$$V_d \leq V_{u2}$$

$$V_{u1} = 0,3 \times f_{cd} \times b_o \times d = 0,3 \times 25/1.5 \times 1000 \times 250 = 1.250.000 \text{ Nw}$$

$$V_{u2} = 0,12 \times \zeta \times (100 \times \rho \times f_{ck})^{1/3} \times b_o \times d = 0,12 \times 1.89 \times (100 \times 0,00209 \times 25)^{1/3} \times 1000 \times 250 = 98.457 \text{ Nw}$$

$$V_{u2min} = 0,05 \times \zeta^{3/2} \times f_{ck}^{1/6} \times b_o \times d = 0,05 \times 1.89^{3/2} \times 25^{1/6} \times 1000 \times 250 = 162.395 \text{ Nw}$$



$Vu2 = 162.395 \text{ Nw}$ SIN ARMADURA TRANSVERSAL

Placa superior:

$$q_u = 1.75 \text{ t/m}^2$$

$$M_d q_u = 1,5 \times 0,001 \times q_u \times 3.1 \times 3.1 \times 42 = 1.05 \text{ t x m}$$

$$A_s = 1,06 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{C. Mínima } \# \text{ } \varnothing 10 \text{ a } 15$$

$$V_d = 1,5 \times (1,75 \times 3.1/2) = 4.07 \text{ t} = 39.873,75 \text{ Nw}$$

$$V_d \leq V_{u1}$$

$$V_d \leq V_{u2}$$

$$V_{u1} = 0,3 \times f_{cd} \times b_o \times d = 0,3 \times 25/1.5 \times 1000 \times 250 = 1.250.000 \text{ Nw}$$

$$V_{u2} = 0,12 \times \xi \times (100 \times \rho \times f_{ck})^{1/3} \times b_o \times d = 0,12 \times 1.89 \times (100 \times 0,00209 \times 25)^{1/3} \times 1000 \times 250 = 98.457 \text{ Nw}$$

$$V_{u2min} = 0,05 \times \xi^{3/2} \times f_{ck}^{1/2} \times b_o \times d = 0,05 \times 1.89^{3/2} \times 25^{1/2} \times 1000 \times 250 = 162.395 \text{ Nw}$$

$Vu2 = 162.395 \text{ Nw}$ SIN ARMADURA TRANSVERSAL

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO V: GESTIÓN DE RESIDUOS

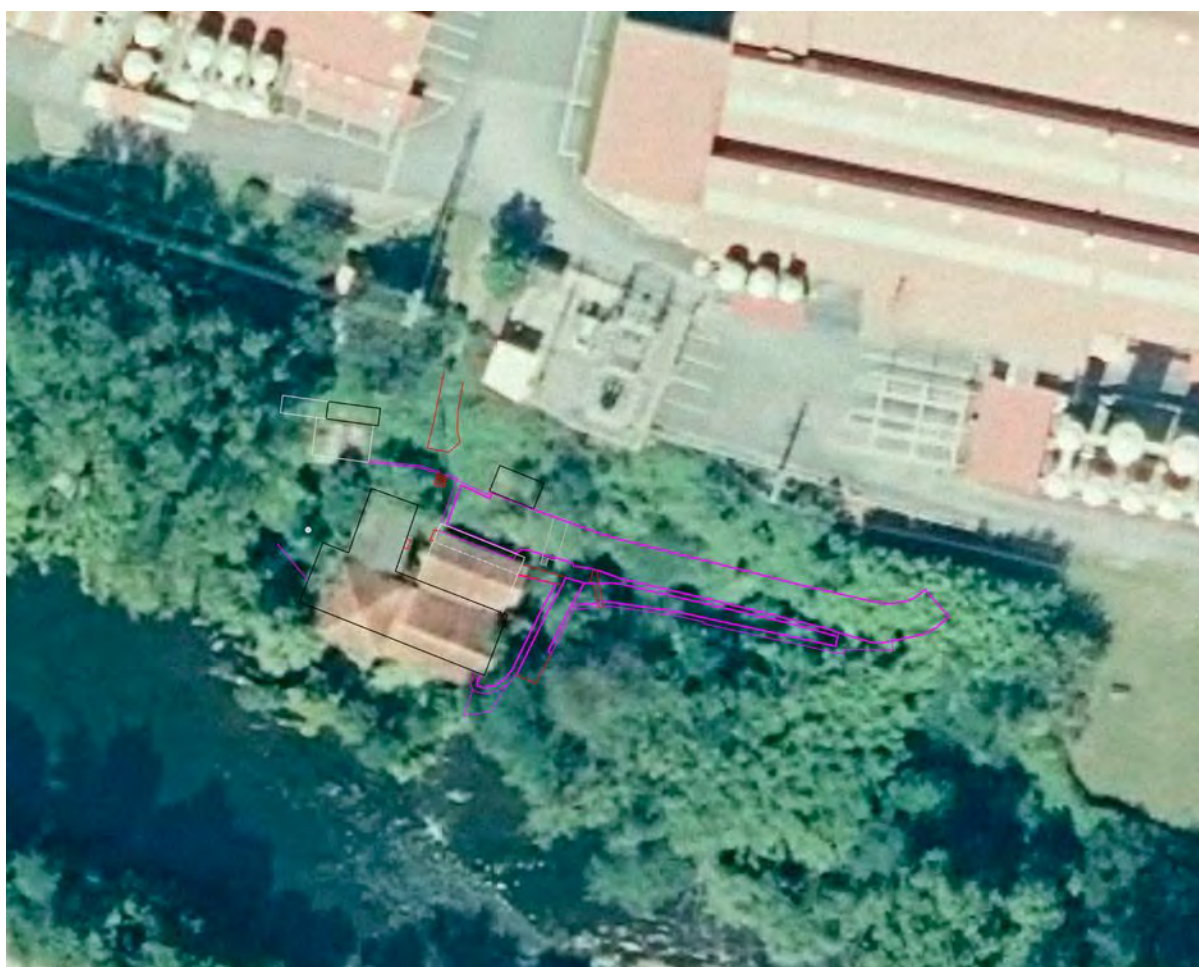
ÍNDICE:

- 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO
- 2.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 2.1 IDENTIFICACIÓN RESIDUOS
 - 2.2 ESTIMACIÓN CANTIDAD DE RESIDUOS
 - 2.3 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
 - 2.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS
 - 2.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
 - 2.6 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN RCDS.
 - 2.7 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 2.8 VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
- 3.- CONCLUSIÓN

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA, se tiene previsto demoler el edificio e instalaciones industriales existentes, disponiendo la totalidad o mayor parte del derribo anterior, dentro del canal existente de hormigón armado. Una finalizada la demolición anterior se procederá a la restauración medioambiental de todo el entorno.

A continuación se recoge una planta de las anteriores instalaciones a demoler.



Para la realización de los anteriores trabajos será necesario seguir las directrices recogidas en el DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra

De acuerdo con el anterior DECRETO FORAL, todo proyecto en el que se tenga previsto la producción de RCDs debe incluir un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- 1.- Identificación de los residuos, codificados según Anejo 2 A del Decreto Foral. El cual a su vez se basa en la Orden MAM/304/2002.
- 2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y/o m3)
- 3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra
- 4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
- 5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 6.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- 7.- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- 8.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Siendo el objeto del presente Anejo la realización del anterior estudio de gestión de RCDs, en el que se incluyan los anteriores puntos.

2.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1.- Identificación Residuos

En este punto se va a proceder a identificar los residuos presentes en los trabajos de demolición del Azud y de las instalaciones anexas, mediante su código LER. Para esto se utilizará la tabla del Anejo 2 de DECRETO FORAL 23/2011, recogiendo además la gestión final del residuo.

En la zona de la central hidroeléctrica existen en la actualidad los siguientes elementos:

- Unos 55 m del canal de derivación ejecutado con hormigón armado de 3,85 m de ancho y unos 3 m altura, que conducía el agua del túnel existente hacia la central. Este no se tiene previsto su demolición y será donde se dispondrá la demolición del resto de elementos.
- Una vivienda a demoler de 41 m² de planta con dos alturas. En esta vivienda se puede encontrar los siguientes materiales: hormigón armado, mampostería, madera, azulejo, cerámica, hierro, acero, ladrillos, vidrio y plástico.
- Una nave industrial a demoler de 151 m² ejecutada con: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos, vidrio.
- Una zona de almacenaje a demoler de 65 m² realizada con: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos.
- Dos edificaciones a la entrada de la central a demoler, con tejavanas en las que el encargado de la hidroeléctrica guardaba su coche. Una de ellas metálica y otra en la que se ha detectado la presencia de placas de fibrocemento. La edificación donde se encuentran las placas de fibrocemento presenta un área de 16 m², y la de la zona de tejavana metálica presenta una edificación de 11 m² y 35 m² de tejavana. En las anteriores se han detectado: hormigón armado, madera, acero, mampostería, ladrillos.
- En toda la parcela existen varios muros de contención de hormigón armado que será necesario proceder a su demolición para realizar la posterior restauración ambiental.

De esta manera en toda la zona a demoler, los materiales detectados son: hormigón armado, mampostería, madera, azulejo, cerámica, hierros, aceros, ladrillos, vidrio, fibrocemento y plástico.



Aspecto General Central Hidroeléctrica



Edificación y tejavana Metálica en entrada de central



Edificación y tejavana con placas de fibrocemento en entrada de central



Canal Existente en entrada a central



Canal Existente entre central y marco existente



Nave de almacenaje



Planta Nave industrial



Alzado Nave Industrial



Vivienda a demoler



Muros de contención

Con todo lo descrito anteriormente y utilizando la tabla del Anejo 2 de DECRETO FORAL 23/2011, se va a proceder a identificar los residuos existentes. De esta manera se dispondrá una x en la columna de la izquierda en el caso de que existan en la obra. Además en la tabla dispuesta a continuación se recogerá además la gestión final del residuo.

	LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
	150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
x	170101	Hormigón.	R5/D5
x	170102	Ladrillos.	R5/D5
x	170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
x	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
x	170201	Madera.	R3/R1/D5
x	170202	Vidrio.	R5/D5
x	170203	Plástico.	R3/R1/D5
	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
	170401	Cobre, bronce, latón.	R4
	170402	Aluminio.	R4
	170403	Plomo.	R4
	170404	Zinc.	R4
x	170405	Hierro y acero.	R4
	170406	Estaño.	R4
	170407	Metales mezclados.	R4
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
	170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5

200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.		

Tal y como se indica en el Decreto Foral 23/2011 los RCDs con código, 170101, 170102, 170103, 170107, 170302 y 170508 podrán ser valorizados en la misma obra en la que se han producido, siempre y cuando no contengan más de 1% de materiales impropios. Por lo que, tal y como se ha indicado anteriormente, se podrá rellenar el canal de derivación con los materiales con los códigos anteriores, optimizando de esta manera gestión de los mismos.

2.2.- Estimación Cantidad de Residuos

Para estimar la cantidad de residuos generados se utilizará el levantamiento topográfico realizado, así como los ratios de generación de RCDs que se recogen en el Anejo 3 del DECRETO FORAL 23/2011.

De esta manera se obtienen las siguientes mediciones de RCDs en la zona de la presa..

Descripción	Elementos	Materiales	Unidad	Medición
Estación Hidroeléctrica	Edificación	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro,	m3	178.49
Estación Hidroeléctrica	Locales Industriales	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro,	m3	903.46
170605	Materiales de Construcción que contienen amianto	Placas	m2	16.00
170101	Hormigón	Muros de Contención	m3	89.10

2.3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra

Durante las labores de demolición se deberá evitar la generación de una mayor cantidad de residuos.

Las actividades más importantes de la de los trabajos de demolición y desmantelamiento son

- Montaje de contenedores varios para la separación de residuos en obra.
- Retirada de farolas, cables grapados en fachada y otros elementos de la urbanización
- Retirada SELECTIVA del mobiliario, enseres, carpinterías y cualquier otro material reciclables objeto de separación para no contaminar el escombro del interior de las edificaciones.
- Limpieza general antes de proceder a la demolición
- Retirada a vertedero autorizado de todos los residuos generados en esta etapa o a su punto de empleo dentro de la obra

En lo que se refiere a la gestión de los residuos de amianto, el proceso será:

- Desmontaje de Elementos de FIBROCEMENTO
- Placas en cubierta
- Acopio en palets, plastificado y flejado según R.D. 396/2006
- Transporte a vertedero autorizado

2.4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos

Se indicará a continuación el proceso a seguir para la demolición de los elementos presentes en esta obra, indicado el tipo de gestión a realizar.

Como existen dos tipos de residuos, RCDs y elementos con amianto, se definirán dos tipos de procesos.

RCDs

DEMOLICIÓN DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES EN LA ESTACIÓN HIDROELÉCTRICA.

DEMOLICIÓN:

- Demolición mecánica de las estructuras de hormigón existentes en la zona de la Estación Hidroeléctrica, junto al canal de derivación.

DESESCOMBRO A VERTEDEROS AUTORIZADOS:

- Los escombros generados en la demolición se dispondrán una parte en el interior del canal de derivación existente y el resto se gestionarán mediante su depósito en vertedero.

Tal y como se ha indicado anteriormente un porcentaje de la demolición se dispondrá en el canal de derivación y otra parte se procederá a su eliminación en vertedero por gestor autorizado (D5). Si se estima un volumen de almacenaje de residuos del canal de 635 m³, siendo el volumen total de residuos a gestionar de 1.171,05 m³, se deberá gestionar en vertedero (D5) del orden de 536,05 m³. Este tratamiento se escoge ya que las cantidades a gestionar no son lo suficientemente importantes como para realizar otro tipo de tratamiento.

Los anteriores volúmenes son teóricos. Para mantener esta aproximación del lado de la seguridad, se estimará que el volumen de RCDs que se pueden disponer dentro del canal de derivación será un 20% inferior al teórico.

El hierro y el acero, se someterá a un reciclado o recuperación (R4)

A continuación se recoge una lista de los gestores autorizados en la Comunidad Foral de Navarra, para el tratamiento de los RCDs.



GESTORES AUTORIZADOS EN NAVARRA PARA EL TRATAMIENTO DE RCD								
Nº	GESTORES*	UBICACIÓN	PROCESOS VALORIZACIÓN (R)			PROCESOS ELIMINACIÓN (D)	OPERACIONES DE GESTIÓN	TELEFONO
			TRATAMIENTO PREVIO (1)	TRATAMIENTO FINAL	RECUPERACIÓN AMBIENTAL			
1	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	ARAZURI	X				R12	948 326500
2	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	TIEBAS		X		X	R5/D5	
3	RECUPERACIÓN AMBIENTAL, S.L. (REAM)	ESPARZA DE GALAR				X	D5	948 275162
4	CONTENA RECUPERACIÓN, S.L.	BIURRUN		X		X	R5/D5	948 112220
5	RECIVILLA, S.L.	VILLATUERTA				X	D5	948 541040
6	INDUGARBI RCD	TIEBAS		X			R5	948 600504
7	TGC	CINTRUENIGO	X				R12	948 815477
8	CONTENEDORES JOKIN	MUTILVA BAJA	X				R12	948 240249
9	CONTENEDORES CALI	PAMPLONA	X				R12	948 234682
10	CONENEDORES SANBE	PAMPLONA	X				R12	948 246040
11	EXCAVACIONES ANGULO	VIANA				X	D5	941 436247
12	RECICLAJES DEL EBRO	SAN ADRIAN		X			R5	948 670286
13	EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA, S.L.	ASTRAIN		X			R5	948 353007
14	ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA	MUNIAIN		X			R5	948 395033
15	MADORRAN	TUDELA	X				R12	948 822410
16	CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRODO, S.L.	ITURMENDI	X				R12	948 488205
17	TRANSTXAKAIN, S.L.	LESAKA	X				R12	948 638052
18	DIONISIO RUIZ, S.L.	VIANA				X	D5	941 251 500
19	GESTERLAR (En construcción)	LARRAGA		X		X	R5/D5	

(1) Las plantas que realizan tratamiento previo, generan residuos de RCD limpios que deben ir necesariamente a gestores cuyo tratamiento final sea de valorización (R5)

(2) De acuerdo con el DF 23/2011 los vertederos de RCD sólo pueden recibir tierras y piedras y los rechazos inertes del tratamiento de los RCD.

(1) Las plantas que realizan tratamiento previo, generan residuos de RCD limpios que deben ir necesariamente a gestores cuyo tratamiento final sea de valorización (R5)

(2) De acuerdo con el DF 23/2011 los vertederos de RCD sólo pueden recibir tierras y piedras y los rechazos inertes del tratamiento de los RCD.

Elementos con Fibrocemento

Se procederá a redactar y aprobar el correspondiente plan de trabajo. A continuación se efectuará el desmontaje de las placas, de acuerdo al plan de trabajo aprobado.

El plan de trabajo se someterá a la aprobación de la autoridad laboral. Las placas de fibrocemento contienen fibras de amianto, por lo que este material debe ser retirado cumpliendo el reglamento sobre trabajos de amianto R.D. 396/2006.

Una vez aprobado el plan de trabajo se comenzaría con la retirada de placas de fibrocemento que debe realizarse manualmente, evitando en lo posible la emisión de fibras, para lo que se adoptaran una serie de medidas como tales como:

- Herramientas que generen la mínima cantidad de polvo (mejor manuales y de poca velocidad).
- Humectación de las placas para evitar la emisión de fibras.
- Embalar los residuos en material plástico resistente e identificarlos adecuadamente.
- Llevar el residuo a un vertedero autorizado para la gestión de fibrocemento y por gestor autorizado el transporte.



La gestión a realizar a los elementos con fibrocemento consistirá en la eliminación de los mismos mediante el vertido en lugares especialmente diseñados (D5).

2.5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

Siguiendo las indicaciones del DECRETO FORAL 23/2011 LOS RCDs deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

La separación en fracciones se deberá llevar a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de del DECRETO FORAL.

2.6- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación RCDs.

El productor de residuos de construcción y demolición deberá presentar planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, adaptándose a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos, se especificará la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.7.- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El contratista adjudicatario de la obra está obligado a redactar los siguientes planes:

Plan de Retirada de Material Contaminado de AMIANTO. Fibrocemento.
Plan de Gestión de Residuos a entregar a la D.F.

Previo al inicio de la obra será obligatorio la firma del acta de Replanteo General. Además será necesario:

- Señalización de la obra y medidas de protección colectiva
- Charla de Seguridad y Salud con visita guiada a los Trabajadores que van a realizar la demolición
- Señalización vertical y horizontal Seguridad y Salud
- Marcado de Entradas y Salidas al derribo

Se deberá comprobar y anular de la totalidad de las acometidas (todas dadas de baja y anuladas)

- Comprobación del estado de instalaciones de luz, agua y teléfono con las compañías suministradoras.
- Agua y saneamiento
- Luz
- Teléfono
- Gas

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas y estudio de seguridad y salud del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de los residuos se realizará según lo recogido en el DECRETO FORAL 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor Adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización necesaria, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Otros (indicar)

2.8.- Valoración Coste Previsto de la Gestión de los Residuos

En el presupuesto que se recoge a continuación se corresponde con el Presupuesto de Ejecución Material. En estos precios unitarios se incluyen tanto la demolición de las estructuras existentes así como la gestión de los mismos.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEMOLICIÓN, RELLENO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Descripción	Elementos	Materiales	Unidad	Acción	Medición	Precio Unitario	Total
Estación Hidroeléctrica	Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro, Aceros, Ladrillos, Vidrio y Plástico	m3	Demolición y utilización en obra	508.00	11.09	5,633.72
Estación Hidroeléctrica	Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención	Hormigón Armado, Mampostería, Madera, Azulejo, Cerámica, Hierro, Aceros, Ladrillos, Vidrio y Plástico	m3	Demolición y gestión en vertedero	663.05	24.79	16,437.01
170605	Materiales de Construcción que contienen amianto	Placas	m2	Demolición y gestión en vertedero	16.00	38.32	613.12

TOTAL 22,683.85 €

3.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y el presupuesto reflejado, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reseñado en el encabezado.

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO VI: CRONOGRAMA

El proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA se divide en las siguientes fases:

- Demolición de las edificaciones y naves existentes en la parcela. Parte del RCD generado se dispondrá rellenando el canal de derivación existente y el resto se procederá a su gestión por gestor autorizado.
- Ejecución de nuevo refugio de murciélagos. Este consistirá en una edificación de 2 x 2 metros en planta y una altura de 2,5 m ejecutada con hormigón HA-25.
- Realización del nuevo desagüe del túnel existente. El antiguo canal de derivación se iniciaba en un túnel. Como el canal se va a rellenar, habrá que facilitar la salida de agua del túnel. Esto se realiza mediante una tubería de hormigón armado de 1500 mm y con dos aletas formadas por escollera colocada de 1000 kg. A la salida de la tubería se dispondrá un canal realizado con escollera de 50 kg de 50 cm de espesor y 2 m anchura. El anterior conduce al agua hasta el río Bidasoa.
- Finalmente se llevará a cabo la restauración medioambiental de la parcela. Esta consistirá en una regulación de la misma desde la cota 79 hasta el río mediante el aporte de tierra vegetal. Para protegerla frente a la erosión se dispondrá una mata de coco de 425 gr/m². Posteriormente se realizará una plantación de arbustivas y arbolado de ribera.

Como primer paso se procederá al despeje y desbroce de la zona de trabajo. Así el área a desbrozar asciende a 2.542 m². Una vez desbrozado se procede a la demolición de la edificación y naves existentes. El volumen de residuo a gestionar asciende a 1.171,05 m³. Para la ejecución de los anteriores trabajos se estima una duración de los mismos de 2 semanas.

Una vez se haya concluido con los trabajos de desbroce y demolición se procederá a ejecutar el nuevo refugio de murciélagos. Este, como ya se ha indicado, consiste en un edificio de

hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores de planta de 2x2 m y una altura libre de 2,50m. El espesor de las paredes será de 30 cm. Se dispondrá un acabado rugoso en el techo y una lámina de madera que permita que los murciélagos puedan sujetarse. Para estos trabajos se supone una duración de 2 semanas.

Solapándose una semana con los anteriores trabajos se iniciarán los trabajos del nuevo desagüe del túnel existente. Estos conducirán el agua que pueda salir del marco al río Bidasoa. Para lo anterior se dispondrán 3 m de colector de diámetro 1500 mm de hormigón armado y clase resistente 135 kN/m², a la salida del túnel. A modo de aletas del anterior, y para conducir el agua a la tubería se ejecutará 29,37 m³ de escollera de protección de 1000 kg recebada con hormigón. Finalmente entre todo el sistema anterior y el cauce del río se ejecutará un canal de 37 m de largo y 2 m de ancho conformado con escollera de protección de 50 kg recebada con tierras. Para estos trabajos se estima una duración de 2 semanas.

Finalmente se procederá a la restauración medioambiental del conjunto. Para lo anterior será necesario 2.762 m² de red de coco de 425 gr/m² y el terraplenado 508,40 m³ de tierra vegetal procedente de préstamos. Se rematará la parcela con la siembra en toda la superficie de 2.542 m² de arbustivas y 50 árboles de ribera. Para lo anterior se estima una duración de los trabajos de 2 semanas.

Con todo lo recogido en los párrafos anteriores se estima una duración de los trabajos de seis semanas.

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
1. DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN						
2. NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS						
3.- NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE						
4.- RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL						

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO VII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN				
1.1	U01BQ010	m2	Despeje , desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque, escombrera y demolición por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado existente, carga y transporte de la tierra, escombros, demoliciones y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y todos los trabajos necesarios para permitir la ejecución de los trabajos incluso rasanteo y reperfilado de la superficie final para adecuarla a la situación definida en proyecto	
	O01OA020	0,007 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,012 h.	Peón ordinario	16,88
	M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88
	M07CB020	0,008 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,41
	M07N060	0,250 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82
	M08NM010	0,008 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83
	M11MM030	0,200 h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09
Precio total por m2				2,41
1.2	U01BQ040	u	Talado de árbol de diámetro 30/50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de los productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares.	
	O01OA020	0,200 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,650 h.	Peón ordinario	16,88
	M05PC020	0,100 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88
	M07CB020	0,500 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,41
	M07N110	1,000 u	Canon tocón/ramaje vertedero mediano	2,48
	M11MM030	2,000 h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09
Precio total por u				44,93
1.3	DEM	m3	Demolición de edificaciones y otras estructuras en su totalidad, incluso cimentación , de hormigón armado y de cualquier otro tipo de material que se considere NO PELIGROSO , con implementos acoplados sobre retroexcavadora de orugas y otros medios mecanicos , retirada selectiva de escombros al punto de carga y/o utilización en obra (no incluye carga ni transporte al vertedero) según NTE/ADD-15-16, y adopcion de medidas para minimizar la generacion y dispersion del polvo. Medido el volumen inicial teorico a demoler.	
	MOOA.1c	0,205 h	Peón especializado construcción	15,10
	MMMT.4aa	0,130 h	Retro orugas 132 CV 1720 l	59,80
Precio total redondeado por m3				11,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.4	GR.NNP01	M3	Gestión de residuos NO PELIGROSOS. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Transporte y entrega por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.	
	MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,50
	MMTG.1a	0,012 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	8,00
	MMTG.1d	0,098 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	35,37
	GR.C.NNP01	1,000 ud	Canón y trámites de vertido. rcd. naturaleza no pétreo/pétra	7,13
Precio total redondeado por M3				13,70
1.5	DESAM001	m2	Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor, existente por toda la obra según r.d.396/2006 relativo a material contaminado de amianto realizada con medios mecánicos. Redacción de plan de trabajo específico para trabajos con riesgo de amianto por empresa especializada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (R.E.R.A.) Incluso retirada, carga y transporte de escombros a punto de vertido autorizado, separación. Incluso parte proporcional de maquinaria,herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Medida la longitud ejecutada.	
	DESAM001	1,000 m2	DESMONTAJE Y RETIRADA PLACAS FIBROCEMENTO	23,10
Precio total redondeado por m2				23,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.6	GESTOO1	m2	Gestión de residuos potencialmente peligrosos de naturaleza pétrea, en este caso placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor existentes en la obra en cuestión. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos tóxicos y peligrosos. Solo se permitirá el almacenaje de este tipo de residuos en este contenedor. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgos que presenten los residuos (distintivo según los casos de ser producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso). - Cubeto para la recogida de posible fugas y pérdidas (en caso de que se trate de residuo peligroso líquido). - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos peligrosos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Servicio de recogida, transporte y entrega del contenedor por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Trámites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada (medido volumen teórico con un esponjamiento del 100%).	
	GESTOO1	1,000 m2	GESTIÓN DE RESIDUOS EN PLACAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Precio total redondeado por m2	15,22 15,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS					
2.1	U02HC010	m2	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm, en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.		
	O01OA020	0,070 h.	Capataz	19,51	1,37
	O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	17,62	2,64
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,88	1,69
	M07W110	3,000 m3	km transporte hormigón	0,32	0,96
	P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	8,31
Precio total redondeado por m2					14,97
2.2	U02HL100	m3	Hormigón HA-25 en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.		
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51	1,95
	O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	17,62	3,52
	O01OA070	0,650 h.	Peón ordinario	16,88	10,97
	M01HA010	0,040 h	Autobomba hormigón h.40 m3, pluma <=32 m	153,20	6,13
	M06CM030	0,150 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	0,88
	M07W110	30,600 m3	km transporte hormigón	0,32	9,79
	M11HV040	0,200 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	0,32
	P01HA010	1,020 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	92,08	93,92
Precio total redondeado por m3					127,48
2.3	U02EL020	m2	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.		
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51	1,95
	O01OB010	0,500 h.	Oficial 1ª encofrador	17,70	8,85
	O01OB020	0,500 h.	Ayudante encofrador	16,61	8,31
	M13EM030	1,000 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19	2,19
	P01DC010	0,200 l.	Desenfofrante p/encofrado metálico	1,71	0,34
	P01EB010	0,040 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89	7,24
	P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x100	7,30	0,15
Precio total redondeado por m2					29,03
2.4	U02FL020	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.		
	O01OA020	0,002 h.	Capataz	19,51	0,04
	O01OB030	0,005 h	Oficial 1ª ferralla	19,46	0,10
	O01OB040	0,005 h	Ayudante ferralla	18,26	0,09
	M02GE010	0,001 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	0,06
	P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,88	0,01
	P03ACC090	1,040 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,05	1,09
Precio total redondeado por kg					1,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.5	E15CCI040	m2	Puerta abatible de hojas de eje vertical de acero inoxidable pulido 12/10 AISI-316 de con rotura de puente térmico, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar de acero inoxidable; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
	O01OB130	0,150 h	Oficial 1ª cerrajero	18,96	2,84
	O01OB140	0,150 h	Ayudante cerrajero	17,83	2,67
	P13IE040	1,000 m2	Puerta acero inox.	428,40	428,40
	P13IE300	0,450 u	Kit cremona acero inoxidable	71,81	32,31
			Precio total redondeado por m2		512,84
2.6	CAJREF001	Ud	Suministro e instalación caja refugio de murciélagos modelo Schwegler 1FTH o similar, totalmente instalada y en funcionamiento		
	CAJREF001	1,000 Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CAJA REFUGIO DE MURCIÉLAGOS MODELO SCHWEGLER 1FTH O SIMILAR	423,50	423,50
			Precio total redondeado por Ud		423,50
2.7	E10IJ280	m	Inyección de lechada hidráulica a base de cemento y aditivos especiales, de retracción compensada, no reinyectable, de consistencia fluida, sin segregación y de baja viscosidad, MasterFlow 910 (según UNE-EN 1504-5:2004) de Basf o similar, fluidez en cono de Marshall de 110 a 170 segundos. Incluso preparado, mezclado, inyección y material para un muro tipo de 25 cm de espesor. Medida la longitud ejecutada de inyección.		
	O01OA040	0,100 h	Oficial segunda	18,32	1,83
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,88	1,69
	P06WJ180	1,260 kg	Lechada inyecciones y rellenos MasterFlow 910	1,20	1,51
			Precio total redondeado por m		5,03
2.8	E08PNE280	m2	Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, para posterior revestimiento, andamiaje, s/NTE-RPE y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 incluso lamina de madera para mejorar agarre de murciélagos.		
	O01OA030	0,430 h.	Oficial primera	17,62	7,58
	O01OA050	0,430 h	Ayudante	17,68	7,60
	P04RR050	1,500 kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,16	1,74
			Precio total redondeado por m2		16,92

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE				
3.1	U05OE030	m3	Escollera de 1.000 kg colocada en protección de cauces, recebada con hormigón HM-20, manto de espesor 2,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,130 h.	Peón ordinario	16,88
	M05EN040	0,150 h.	Excavadora hidráulica neumáticos 144 cv	53,93
	M07W011	110,000 t	km transporte de piedra	0,16
	P01AE030	1,700 t	Escollera de 1000 kg	19,00
	P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11
Precio total redondeado por m3				77,78
3.2	U07OEC280	m	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 1500 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de hormigón HM-20 de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	17,62
	O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	17,00
	M02GE030	0,340 h.	Grúa telescópica autopropulsada 40 t	84,08
	P01AA020	2,653 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P01HM140	0,500 m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	70,71
	P02CH090	0,500 u	Junta goma para HA D=1500 mm	25,78
	P02CH200	0,250 kg	Lubricante para tubos hormigón	4,10
	P02THC320	1,000 m	Tubo HA junta elástica 135 kN/m2 D=1500 mm	282,30
Precio total redondeado por m				421,78
3.3	U01EZ050	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,88
	M05EC020	0,035 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00
	M06MR230	0,020 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41
	M07CB030	0,020 h.	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,08
Precio total redondeado por m3				8,94
3.4	U05OE010	m3	Escollera de 50 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m, recebada con tierra incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	16,88
	M05EN010	0,350 h.	Excavadora hidráulica neumáticos 67 cv	34,32
	M07W011	80,000 t	km transporte de piedra	0,16
	P01AE010	1,650 t	Escollera de 50 kg	13,00
Precio total redondeado por m3				53,27

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL					
4.1	U01EZ050	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.		
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51	1,95
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,88	1,69
	M05EC020	0,035 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	2,21
	M06MR230	0,020 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,23
	M07CB030	0,020 h.	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	0,78
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,08	2,08
Precio total redondeado por m3					8,94
4.2	U01RZ010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.		
	O01OA020	0,015 h.	Capataz	19,51	0,29
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,88	1,69
	M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	0,49
	M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,44	0,40
	M08RL020	0,150 h.	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,90
Precio total redondeado por m3					3,77
4.3	U18Z040	m3	Escollera de piedras sueltas, de peso mínimo 50 kg, en protección de taludes o encauzamiento de ríos, totalmente terminada.		
	O01OA020	0,100 h.	Capataz	19,51	1,95
	O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	17,00	1,70
	M05EN030	0,220 h.	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	11,07
	M07W011	16,000 t	km transporte de piedra	0,16	2,56
	P01AE010	1,600 t	Escollera de 50 kg	13,00	20,80
Precio total redondeado por m3					38,08
4.4	U14CEP020	m2	Soporte y cubrición del terreno, con un solape del 5%, con red orgánica de coco tejida de 425 g/m2, biodegradable en 7-10 años, adecuado para taludes de pendiente media, presentado en rollos y anclado al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm para anclaje en coronación de talud.		
	O01OA060	0,005 h.	Peón especializado	17,00	0,09
	O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	16,88	0,34
	P28PR020	1,050 m2	Red fibra coco 425 g/m2.tejida	0,80	0,84
	P28PW010	1,000 u	Piqueta metál.sujec.redes y mallas	0,50	0,50
Precio total redondeado por m2					1,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.5	U01TS060	m3	Terraplén con productos procedentes de préstamos según las características indicadas por la Dirección de Obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	
	O01OA020	0,012 h.	Capataz	19,51
	O01OA070	0,012 h.	Peón ordinario	16,88
	M05EC040	0,020 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,15
	M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,41
	M07N030	1,000 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,20
	M08NM010	0,010 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83
	M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,07
			Precio total redondeado por m3	6,37
4.6	U16PZ070	m2	Siembra a máquina de mezcla especial de Arbustivas de Ribera a definir por la Dirección de Obra, a razón de 40 g/m2 incluido abonos nitrogenados de superficie de liberación lenta con mantenimiento durante 60 días post-siembra.	
	O01OB270	0,040 h	Oficial 1ª jardinería	18,89
	O01OB280	0,020 h	Peón jardinería	16,61
	M10PN005	0,009 h	Motocultor 120 cm. 4 ruedas	25,00
	P28DF010	0,060 kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,45
	P28MP030	0,040 kg	Mezcla arbustivas de ribera	5,45
			Precio total redondeado por m2	1,63
4.7	PLANT001	Ud	Plantación de especies de ribera autóctonas pudiendo la Dirección de Obra definir otras especies diferentes a las aquí indicadas, tipo Fraxinus excelsior ,Tamaño planta 6/8 en cepellón (6/8 CEP) y/o sauceda arbustiva tipo Cornus sanguinea (cornejo), Crataegus monogyna (espino blanco) y Prunus spinosa (endrino), pudiendo ser a raíz desnuda (rd) tamaños 40-60 cm o en envase 300-400 (ALV 300 o 400).Se incluye ahoyado retro 80*60*60 cm, plantación manual, la planta y el transporte y distribución ésta en el tajo, unidad totalmente terminada,	
	PLANT001	1,000 Ud	Plantación de especies de ribera autóctonas	27,75
			Precio total redondeado por Ud	27,75

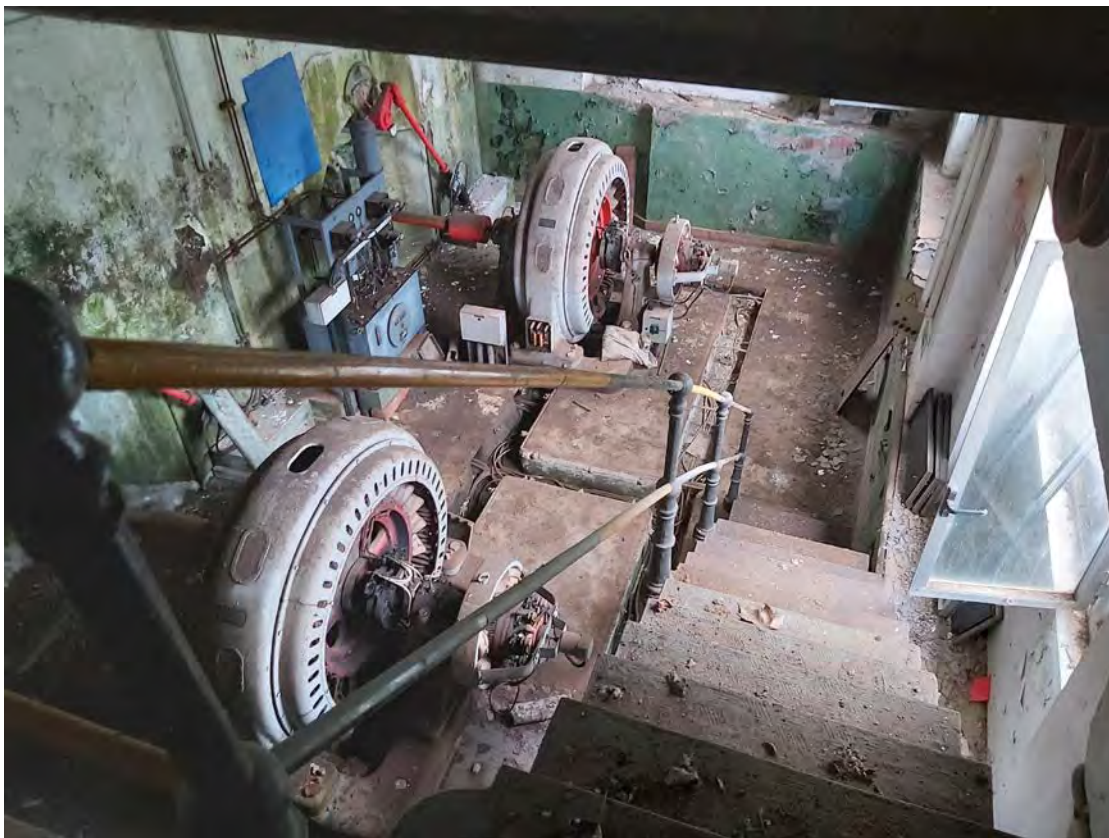
Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				
5.1 PA001		Ud	Partida Alzada a justificar por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud	
	PA001	1,000 Ud	Partida Alzada Importe Seg. y Salud	1.364,46
			Precio total redondeado por Ud	1.364,46

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

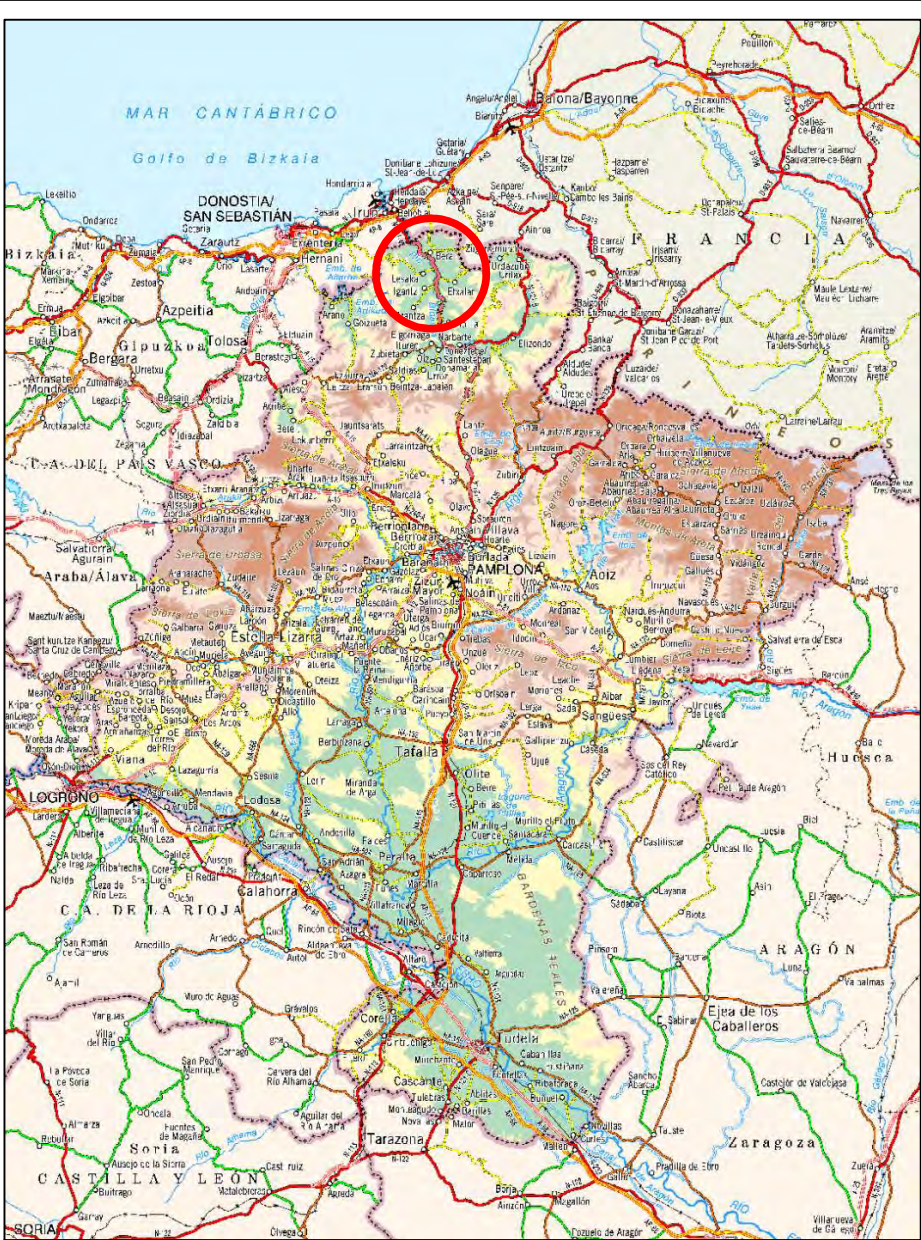
S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO VIII: REPORTAJE FOTOGRÁFICO





II.- PLANOS

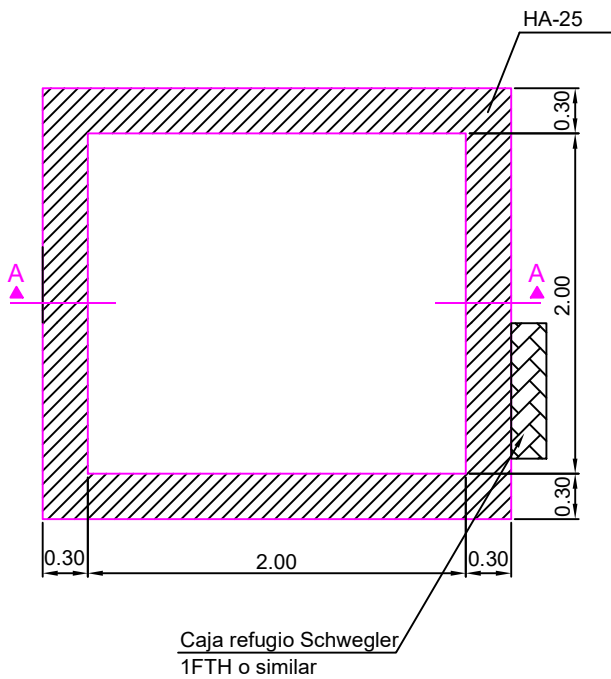


- ÍNDICE
- 1. Situación general e índice.
 - 2. Topografía actual.
 - 3. Nuevo Refugio de Murciélagos
 - 4. Nuevo Desagüe Marco Existente
 - 5. Restauración Medioambiental

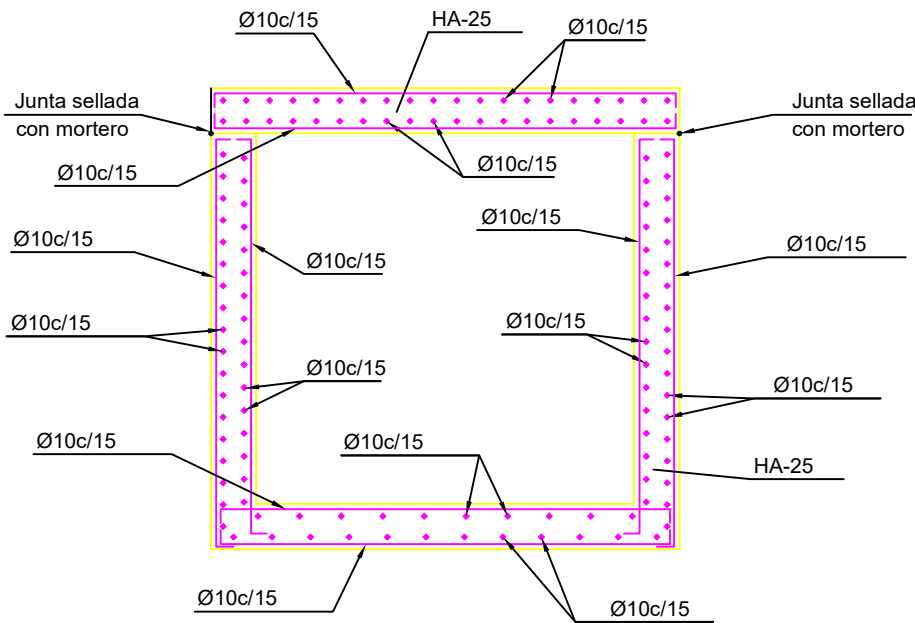




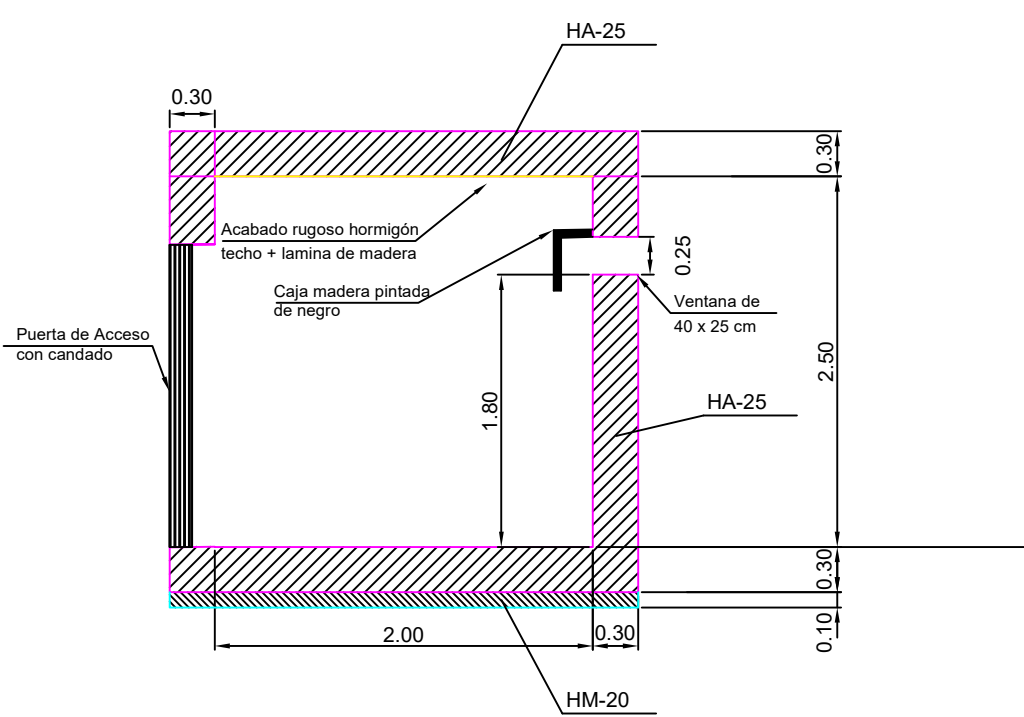
PLANTA
1/50



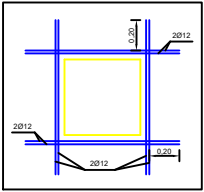
SECCIÓN A-A ARMADOS
1/50



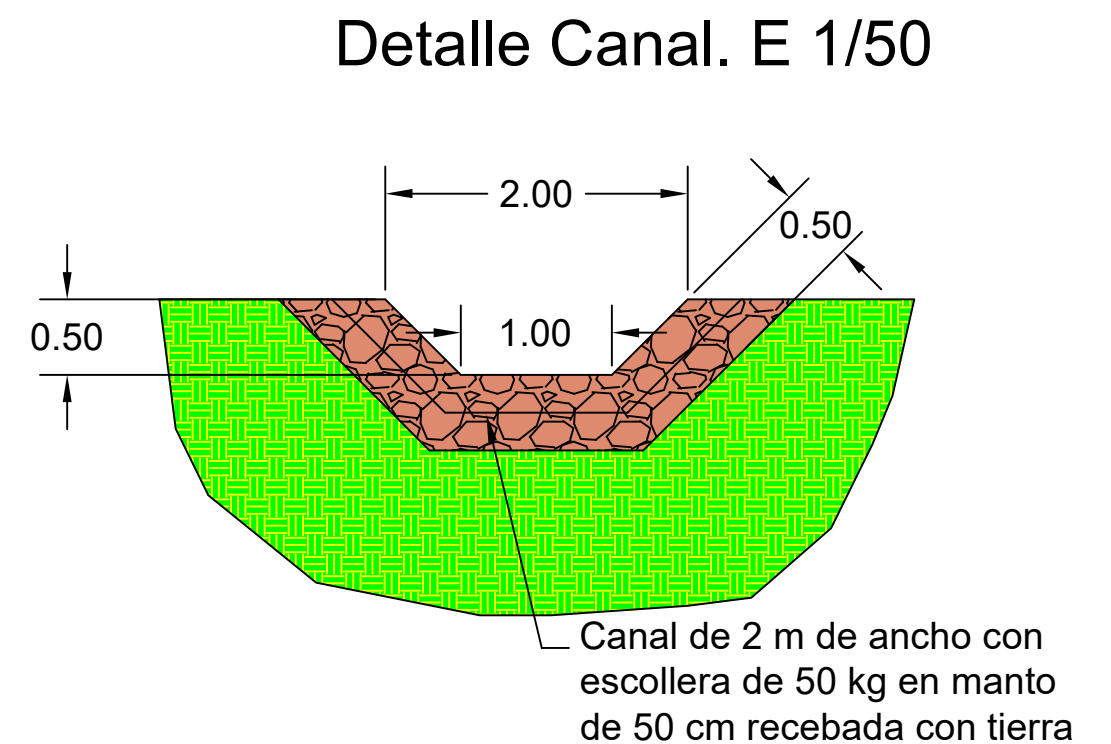
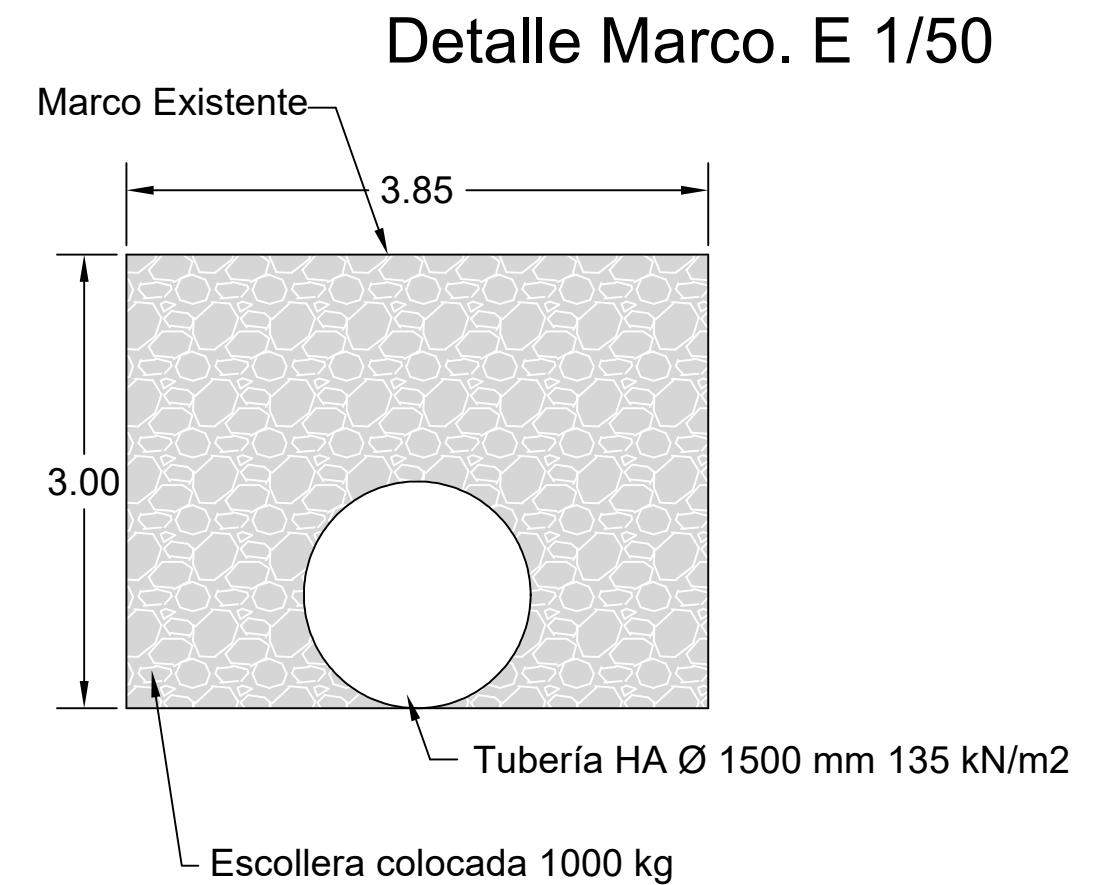
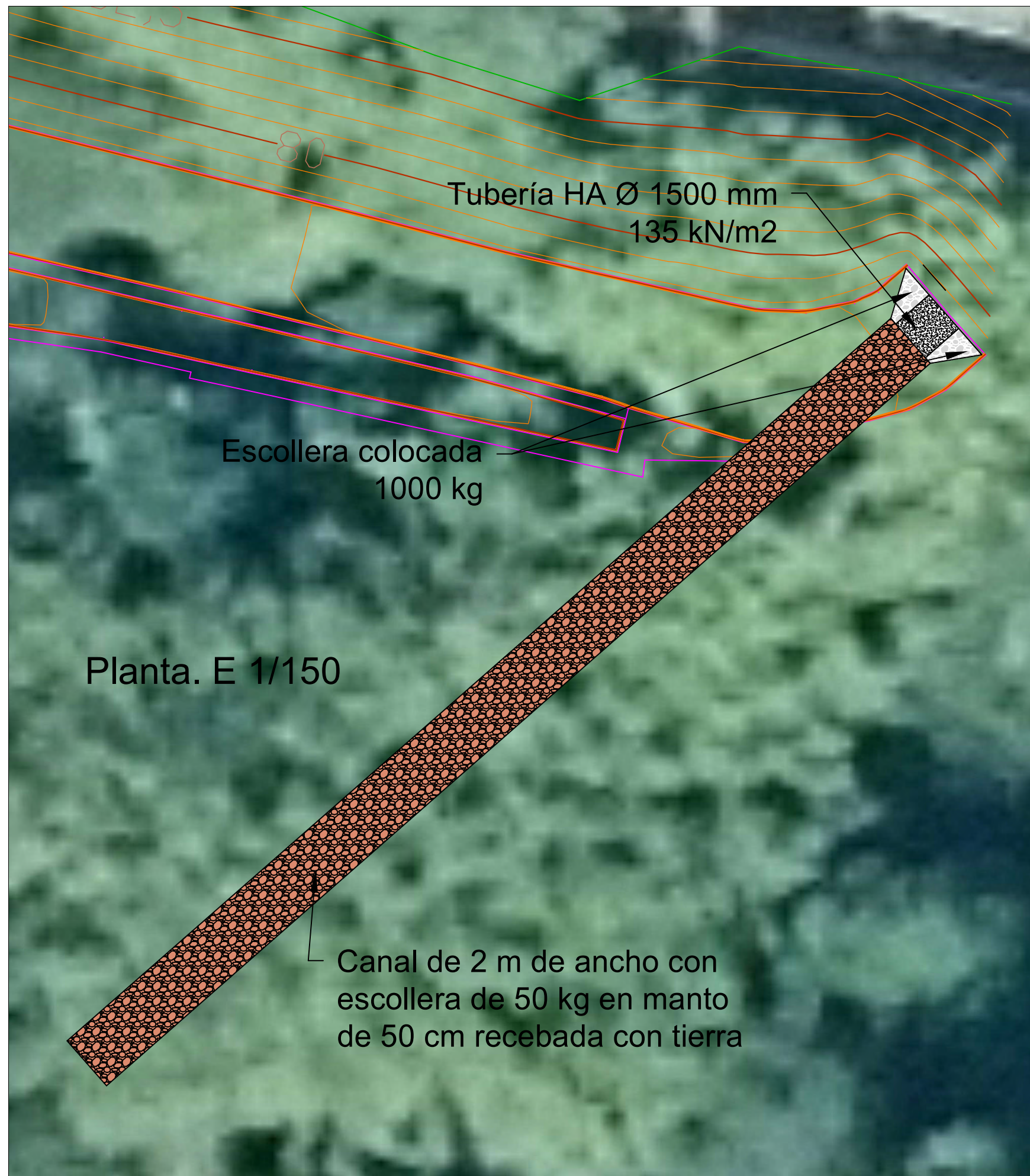
SECCION A-A
1/50

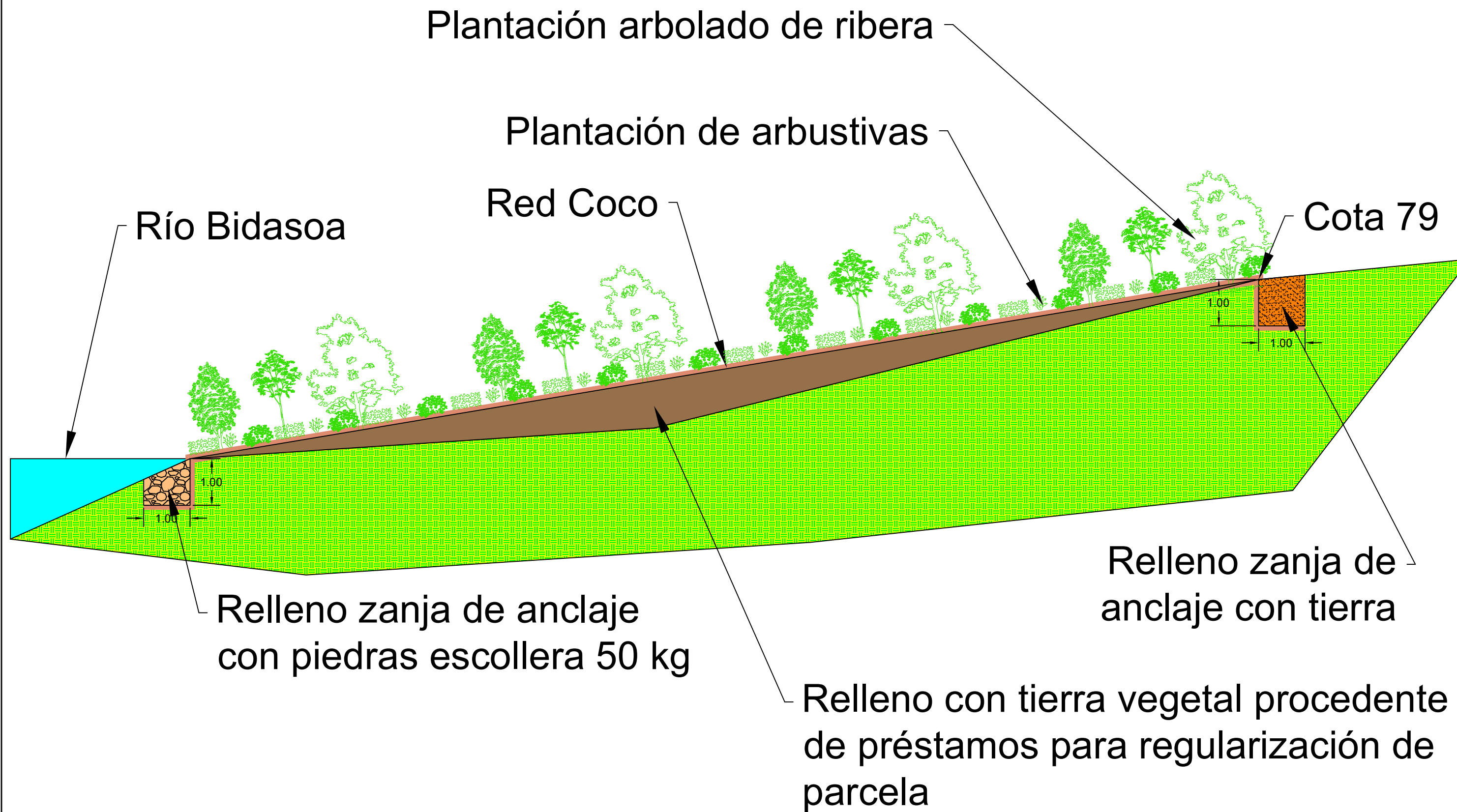


DETALLE "A"
REFUERZOS DE HUECOS EN HASTIALES
SECCIÓN
1/20



	ESPECIFICACIÓN	NIVEL DE CONTROL	CEMENTO	RECUBRIMIENTO
HORMIGÓN	HA-25/P/20/IIa+Qb	NORMAL	II/A-D/42.5 SR	50 mm
	HM-20/P/20/IIa+Qb	NORMAL	II/A-D/42.5 SR	----
ACERO	B 500 S	NORMAL	NOTAS:	





III.- PLIEGO



ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES: **OBRA CIVIL**

PARTE 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTICULO 100:	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
ARTICULO 101:	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
ARTICULO 102:	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
ARTICULO 103:	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA
ARTICULO 104:	MEDICIÓN Y ABONO
ARTICULO 105:	VARIOS

PARTE 2. MATERIALES BÁSICOS

CAPITULO I

ARTICULO 150:	ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES
ARTICULO 202:	CEMENTOS
ARTÍCULO 241	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO
ARTÍCULO 242	MALLAS ELECTROSOLDADAS.

CAPITULO VI MATERIALES VARIOS

ARTICULO 280:	AGUA A EMPLEAR EN HORMIGONES Y MORTEROS
---------------	---

PARTE 3. EXPLANACIONES

CAPITULO II EXCAVACIONES

ARTICULO 300:	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO
ARTICULO 311:	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON O MAMPOSTERIA
ARTICULO 320:	EXCAVACIÓN DE TODO TIPO DE TERRENO
ARTICULO 321:	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

CAPITULO III RELLENOS

ARTICULO 330:	TERRAPLÉN
ARTICULO 333:	RELLENO DE ZANJAS, PREZANJAS Y POZOS

PARTE 4. DRENAJE



ARTICULO 414: COLECTOR DE HORMIGÓN EN ZANJA

PARTE 7. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 700: ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO
ARTICULO 710: HORMIGONES
ARTICULO 711: MORTERO DE CEMENTO
ARTICULO 758: ESCOLLERAS
ARTICULO 780: ENCOFRADOS

PARTE 8. GEOSINTETICOS

ARTICULO 820: MANTA BIODEGRADABLE

PARTE 9. REVEGETACION

ARTICULO 900: APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
ARTICULO 915: SIEMBRA
ARTICULO 920: PLANTA DE HOJA PERSISTENTE
ARTICULO 921: PLANTA DE HOJA CADUCA
ARTICULO 922: PLANTA ARBUSTIVA

PARTE 11. PARTIDAS ALZADAS.

ARTÍCULO 1101: PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
ARTICULO 1102: PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

PARTE 12. GESTIÓN DE RESIDUOS.

PARTE 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones forma parte integrante del proyecto RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA.

Las obras que comprende el presente estudio consisten básicamente en las siguientes actuaciones:

- Demolición de las edificaciones y naves existentes en la parcela. Parte del RCD generado se dispondrá rellenando el canal de derivación existente y el resto se procederá a su gestión por gestor autorizado.
- Ejecución de nuevo refugio de murciélagos. Este consistirá en una edificación de 2 x 2 metros en planta y una altura de 2,5 m ejecutada con hormigón HA-25.
- Realización del nuevo desagüe del túnel existente. El antiguo canal de derivación se iniciaba en un túnel. Como el canal se va a rellenar, habrá que facilitar la salida de agua del túnel. Esto se realiza mediante una tubería de hormigón armado de 1500 mm y con dos aletas formadas por escollera colocada de 1000 kg. A la salida de la tubería se dispondrá un canal realizado con escollera de 50 kg de 50 cm de espesor y 2 m anchura. El anterior conduce al agua hasta el río Bidasoa.
- Finalmente se llevará a cabo la restauración medioambiental de la parcela. Esta consistirá en una regulación de la misma desde la cota 79 hasta el río mediante el aporte de tierra vegetal. Para protegerla frente a la erosión se dispondrá una mata de coco de 425 gr/m². Posteriormente se realizará una plantación de arbustivas y arbolado de ribera.

ARTICULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIONES

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), del Ministerio de Fomento, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas.
- Se entiende por Propiedad la parte contratante que encarga la ejecución de las obras, trabajos o servicios (en adelante obras).
- Se entiende por Dirección Facultativa o Dirección de Obra el conjunto de personas, designadas por la Propiedad, encargadas de la comprobación y vigilancia de la correcta

realización de la obra contratada.

- Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.
- Se entiende por Representante o Delegado del Contratista a la persona, designada por este último y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para ostentar la representación del Contratista en todo lo relativo a la obra contratada, organizar esta, poner en práctica las órdenes recibidas de la Propiedad y de la Dirección Facultativa, etc.

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Memoria Descriptiva.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- BORRADOR DE INSTRUCCIÓN 3.1-IC.
- INSTRUCCIÓN 5.2.IC sobre drenaje superficial aprobada por O.M. de 14 de mayo de 1990 (BOE 23-5-90).
- NORMAS DE LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO, para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigor.
- INSTRUCCIONES 6.1-IC y 6.2-IC SECCIONES DE FIRMES..
- NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
- NORMA 8.2-IC "MARCAS VIALES" DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS
- NORMAS 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08): completa al PG-3 en materias de su competencia.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- ORDENES MINISTERIALES Y ORDENES CIRCULARES, en las que se modifican, complementan o rectifican determinados artículos del Pliego de Prescripciones técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-35, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE.
- Normas NLT.
- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental
- Ley Foral 4/2005 para la Protección Ambiental.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

En general, se cumplirán todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel

internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, específicamente las de la Comunidad o Unión Europea, que no hubieran sido traspuestas al ordenamiento jurídico de obligado cumplimiento antes o durante el desarrollo de la obra constituirán, si procede, únicamente elementos de referencia.

100.3. GENERALES

- El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.
- Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Propiedad o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.
- Las omisiones o las descripciones erróneas contenidas en el Pliego, y en general en el Proyecto, que sean indispensables para llevar a cabo las intenciones expuestas o estén sancionadas por uso y costumbre, no eximen al Contratista de la correspondiente realización sino que deberán ejecutarse como si hubieran sido completa y correctamente especificadas en el Pliego y en el Proyecto en general.
- En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Propiedad como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.
- El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos y de los documentos anejos que forman parte del mismo no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

100.4. CESIÓN DEL CONTRATO Y SUBCONTRATO

- Queda expresamente prohibido la cesión del contrato.
- Salvo que el contrato disponga lo contrario, el Contratista podrá subcontratar a terceros la realización de determinadas unidades de obra contando con la autorización expresa de la Propiedad. Para ello, el Contratista informará a la Propiedad del subcontrato a realizar, con

anterioridad al mismo, indicando las partes de obra afectadas y sus condiciones económicas.

- La Propiedad podrá rechazar el subcontrato propuesto. Esta recusación no afectará a ninguna de las cláusulas del contrato, debiendo el Contratista ejecutar las obras él mismo o, si procede, proponer otro subcontrato para su aceptación por la Propiedad.
- Salvo que el contrato disponga lo contrario, el total de subcontratación no podrá exceder del cincuenta por ciento del presupuesto total de las obras.
- El Contratista será, en cualquier caso, el responsable de las obras y de las actividades de las empresas subcontratadas y obligaciones derivadas.

ARTICULO 101. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

101.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

101.2. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

101.2.1. Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

101.2.2. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitarse de haberlo hecho.

101.2.3. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

101.2.4 Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

101.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliego o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

ARTICULO 102. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

102.2. EQUIPOS DE MAQUINARIA

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas la máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones

del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

102.3. ENSAYOS

Además de lo indicado en el correspondiente Artículo 104 del PG-3, se cumplirá lo prescrito en la Orden de 28 de septiembre de 1989 (BOE de 9 de octubre de 1989) en todo aquello que complete o modifique a aquel.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra, será fijado por el Ingeniero Director de las Obras.

El importe de tales ensayos correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución por Material del Proyecto.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados en este Pliego de Prescripciones de Técnicas, o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

Las pruebas, ensayos o análisis se considerarán un paso previo a la admisión de materiales, no excluyendo al Contratista de la obligación de subsanar o reponer las obras si éstas resultasen inaceptables parcial o totalmente.

102.4. MATERIALES

102.4.1. Generalidades

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el Director. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales

requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Administración.

El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en este Pliego, se podrán utilizar si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si este Pliego de prescripciones técnicas fijase las procedencias de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para las obras, la Administración se podrá apropiar de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél se pudieran derivar.

102.4.2.Cemento

El suministrador enviará los documentos de identificación del cemento, de acuerdo con la "Instrucción para la recepción de cementos" RC/93, aprobado por Real Decreto 823/1993, de 28 de mayo.

El cemento no llegará a la central excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados Celsius (70°), y si se va a realizar a mano, exceda el mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40°)
- La temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5°)

Si la temperatura del cemento excediera de setenta grados Celsius (70°) se comprobará, con anterioridad a su empleo, que no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

102.4.3. Elementos prefabricados de hormigón

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el periodo de

curado.

Los elementos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal a la carga, así como la adecuada sujeción de los mismos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

102.4.4. Armaduras para hormigones

El suministro se realizará según lo prescrito, según el nivel de control establecido, por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado y por las Normas UNE 36 810, 36 088, 36 092, 36 095, 36 096, 36 097 y 36 098.

Cada partida deberá estar amparada por un certificado de uno de los tipos definidos en la Norma UNE 36 007, en el que figuren la designación y características del material, así como la garantía de fabricante de que el material cumple las características exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas. El fabricante facilitará además, si se le solicitase por el Ingeniero Director de las obras, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Las barras corrugadas, y las mallas electrosoldadas para hormigón, llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en las Normas UNE 36 068, 36 088 y 36 092, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Durante su transporte, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

102.4.5. Aditivos para hormigones

En los documentos de origen figurará la designación del aditivo, según lo indicado en la Norma UNE 83 200, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la Norma UNE 83 275.

102.5. ACOPIOS

102.5.1. Generalidades

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el Director. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con

suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

102.5.2. Almacenamiento de agua para hormigón

Las instalaciones para el almacenamiento de agua para hormigón serán tales, que se evite cualquier contaminación.

102.5.3. Almacenamiento de cemento

Si el suministro se realizase en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento fuera superior a un (1) mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que se hayan podido formar.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia del hormigón con él fabricado.

102.5.4. Almacenamiento de elementos prefabricados de hormigón

La manipulación y acopio de los elementos se efectuará de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el treinta y cinco por ciento (35%) de la resistencia característica del hormigón en ese momento.

Los elementos permanecerán debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.

102.5.5. Almacenamiento de armaduras para hormigón

El almacenamiento de armaduras de hormigón se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán precauciones para evitar que se pueda ensuciar el material, o producirse cualquier deterioro de los aceros debidos a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc..., y para evitar

que las armaduras activas experimenten daños, especialmente entalladuras o calentamientos locales, que puedan modificar sus características o dar lugar a que se inicie un proceso de corrosión.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasas, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Durante su almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases, calidades, diámetros y lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros serán siempre objeto de examen antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, y se asegurará que no presentan alteraciones perjudiciales.

102.5.6. Acopio de material filtrante

Los acopios de material filtrante se formarán y explotarán de forma de que se evite su segregación y contaminación. En especial, se tomarán las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material
- Evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

102.5.7. Acopio de materiales granulares o áridos

Si los acopios de materiales granulares o áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando medidas para evitar su segregación.

Cada fracción de árido se acopiará separada de las demás, evitando que se contamine con ellas.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará si se autorizase un cambio de procedencia.

102.5.8. Acopio de aditivos para hormigones

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación: en particular, los sacos de productos en polvo se almacenarán a cubierto y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y al abrigo de heladas, y dispondrán de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

102.6. TRABAJOS NOCTURNOS

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente al PG-3.

102.7. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinarias, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

102.9. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

102.9.1. Drenaje

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.2. Heladas

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.3. Incendios

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.4. Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10.30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

102.10.MODIFICACIONES DE OBRA

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.11. METROLOGIA Y CALIBRACION

El Contratista dispondrá, en sus talleres y en obra, de los elementos y aparatos de medida necesario para la medición y comprobación de coordenadas y cotas de todos los elementos, así como del personal adecuado a su empleo.

Todos los instrumentos y aparatos de medida que intervengan, de manera ocasional o permanente, en la ejecución de las obras, estarán sometidos a un plan general de metrología y calibración, con indicación expresa de la última fecha en la que se han realizado tales operaciones. La frecuencia con que se contrasten garantizará, en todo momento que la precisión de las mediciones efectuadas cumple las tolerancias que se señalan en este Pliego.

102.12. PROTECCION DEL ENTORNO

102.12.1. Protección del entorno: Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción.

Las operaciones de tala de árboles se llevarán a cabo preferentemente en el otoño y en el invierno a fin de interferir lo menos posible con la cría de la fauna salvaje.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deben ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 5 cm. de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. por debajo de los explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no queda ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm. de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección

de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

102.12.2. Protección del Entorno: Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

102.12.3. Protección del Entorno: Protección del arbolado existente

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m.) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm. éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (Diciembre, Enero y Febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o

sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Se señalarán preventivamente aquellos árboles inmediatos a la explanación o que estén dentro de ésta pero que no deban ser talados por no interferir con las obras, especialmente los situados entre la arista de la explanación y la línea de la banda de dominio público.

Con carácter imprescindible se señala la adopción de las siguientes precauciones y cuidados.

- Protección de la vegetación adyacente mediante barreras frente a voladuras y caídas de piedras o tierra.
- Se evitará:
 - colocar clavos, clavijas, sirgas, cables o cadenas, etc. en los árboles y arbustos.
 - encender fuego cerca de árboles y arbustos.
 - manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
 - apilar materiales contra los troncos.
 - almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
 - circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.
 - seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
 - enterramientos de la base del tronco de árboles.
 - dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y desmontes.
 - realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.

Los árboles que quedan contiguos a un relleno en terraplén y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo al material del terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el terraplenado o pedraplenado pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria, u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el

corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

102.12.4. Protección del Entorno: Protección del arbolado existente. Valoración de los árboles.

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

102.12.5.. Protección del Entorno: Gestión de aceites usados y ubicación de maquinaria

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso, de conformidad con lo dispuesto en el art. 3º de la Ley 10/98, de 21 de Abril, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abandono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento 833/88 de 20 de julio para su ejecución. Asimismo será de aplicación la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de febrero de 1.989 y su modificación por la Orden de 13 de junio de 1.990 publicada en el B.O.E. de 21 de junio de 1.990, por la que se regula dicha gestión, y cuanta normativa autonómica se haya dictado al respecto.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la personal física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra personal física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas

y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.
- El abandono y vaciado de depósitos incontrolados.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

Almacenamiento:

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de los aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un periodo no superior a seis meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.

- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

Régimen de control y seguimiento

Cesión:

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el periodo de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúa a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los artículos 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y número de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, número de identificación fiscal y número de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y de kilogramos recogidos.

La hoja de control de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990.

El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificantes, al menos durante el periodo de ejecución de la obra.

Este documento será mostrado al Director facultativo y al personal competente de la Administración cuando así lo requieran.

Régimen sancionador

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a:

- Cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades.

- Multa de hasta cien (100) millones de pesetas.
- Apercibimiento.

102.12.6. *Protección del Entorno: Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra y otras de ocupación temporal*

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas; pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, plantas de machaqueo, clasificación de hormigón y asfálticas, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas, y cauces de cursos de agua, edificaciones habitadas (donde puede llegar polvo y otras molestias no previstas), etc.
- Delimitación de zonas de proyecciones o derrames de materiales.
- Proyectado en la restauración de las condiciones iniciales de las superficies en cuanto a forma, pendiente, etc., y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en un lugar contiguo sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras en vista de la nueva actuación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los artículos del Pliego dedicados al acondicionamiento vegetal y a restauración/ornamentación.

Cualquier tipo de daño producido por inobservancia de las prescripciones del presente artículo debe ser corregido hasta satisfacción de la Dirección de la Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

102.12.7. *Protección del Entorno: Prescripciones particulares a la definición y condiciones de ejecución de terraplenes y todo tipo de rellenos*

Se deben dar por incluidos en la definición de rellenos en terraplén, de rellenos en escollera y de cualquier otro tipo de rellenos los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil y cursos de

agua.

En cuanto a las condiciones de ejecución, el extendido de tierra vegetal sobre los taludes de los rellenos se realizará en aquellos señalados en el Proyecto y según vaya subiendo en altura el relleno, debiéndose lograr la exigible uniformidad a la capa extendida.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el relleno con limpieza y exactitud, impidiéndose la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección de la Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

102.12.8. Protección del Entorno: Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúan para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme, y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud; estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto no las cumple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

102.12.9. Protección del Entorno: Emisión de polvo

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

102.12.11. Protección del Entorno: Estudio de impacto ambiental y Declaración de Impacto Ambiental

El contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con el proyecto aprobado en cuanto al Estudio de Impacto Ambiental y Declaración posterior. Si por cualquier motivo fuera necesario efectuar modificaciones sustanciales de proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, áreas y plantas auxiliares de ubicación no definida en Proyecto, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas), siempre de acuerdo con el Ingeniero Director de las Obras, el Contratista deberá presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con los dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación del Impacto Ambiental.

102.13. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y, en su caso, cobro al tercero responsable de la misma.

102.15. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia

ARTICULO 103. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

103.1. 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, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios y propiedades públicas y privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas por el Contratista a su costa restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a costa del Contratista, adecuadamente.

Los servicios públicos o privados afectados por la orden definitiva y relacionados en el proyecto, serán repuestos por cuenta de la Propiedad en la forma que ordene la Dirección de las Obras.

De los daños o perturbaciones producidos por negligencia del Contratista o por no haber seguido las órdenes o instrucciones del Director, será responsable el Contratista y reparados por su cuenta en la forma que indique el Director.

En relación con las excepciones que el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado prevé sobre indemnizaciones a terceros, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se derivasen.

103.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Antes de que comiencen las obras, se realizará una prospección del terreno y excavación, en su caso, rescatando con técnicas adecuadas los restos que hubiera en la zona.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia al Ingeniero Director de las obras. En el

plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Ingeniero Director de las obras confirmará o levantará la suspensión, cuyos gastos, en su caso, podrán reintegrarse al Contratista.

103.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

103.3.1. Generalidades

El contratista estará obligado a tomar medidas para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y taller anejos a ellas, aunque hubieran sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente.

103.3.2. Contaminación de cauces

Se impedirá el vertido de finos en suspensión a cauces naturales. Para ello, y mientras no se haya finalizado la red de drenaje superficial se colocarán barreras de retención de sedimentos, construidas con pacas de paja de cereal fijadas por medio de horquillas metálicas al terreno, en los puntos donde sea previsible la circulación de aguas después de una lluvia. Si se saturaran, serán reemplazadas.

103.3.3. Contaminación del polvo

Para evitar que el polvo y partículas generados por las obras, en especial por la explanaciones, afecten a la población colindante, se tomarán las precauciones siguientes:

- Colocación de vallas metálicas opacas, con una altura no inferior a tres metros (3 m), donde haya edificaciones a menos de veinte metros (20 m) del origen de la emisión de polvo, o sus jardines lindan con la obra. Estas vallas se colocarán en los límites de expropiación.
- Regar los terrenos objeto de la explanación, cuando estén muy secos.

En ningún caso estas precauciones serán objeto de abono independiente, sino que se considerarán incluidas en los costes indirectos correspondientes a las demás unidades de obra.

103.3.4. Contaminación por residuos

Se retirarán a vertedero los sobrantes de tierras de la explanación, y no se aceptará su acumulación en el entorno de la traza.

Tampoco será aceptable en ningún punto la quema de residuos para facilitar o evitar su retirada.

Estará estrictamente prohibido el vertido de cualquier residuo, con carácter temporal o permanente sin la previa autorización de Director de las obras.

103.4. PERMISOS Y LICENCIAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 105.4. del PG-3.

103.5. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por la construcción de los accesos, tales como líneas eléctricas, líneas telefónicas, red de gas y abastecimiento de agua, serán gestionados por el Contratista, quien también llevará a cabo la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran derivarse de una inadecuada gestión en la reposición de los servicios.

103.7. PROGRAMA DE TRABAJOS

- El Contratista está obligado a presentar a la Dirección Facultativa un Programa de Trabajos en el plazo que a tal efecto se indique en la licitación, en el contrato o, en su defecto, en el plazo de quince días desde la notificación de la adjudicación.
- Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.
- Dicho programa incluirá la ordenación, en diagrama, de las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en días los plazos de ejecución de las mismas. Indicará, asimismo, la valoración mensual y acumulada estimada en base a dicho calendario de ejecución.
- El Contratista se comprometerá expresamente en el citado Programa de Trabajos al cumplimiento de los plazos parciales y total en él reflejados.
- Una vez aprobado por la Dirección Facultativa, el Programa de Trabajos servirá de base en su caso, para la aplicación de penalizaciones por demora, bien sea en el total de la obra o en

partes de la misma, e incluso para la resolución del contrato.

- La Dirección Facultativa y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima quincenal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados.
- En el supuesto de incumplimiento de los plazos de ejecución, se estará a lo indicado en los artículos 137 a 141 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre)
- Las demoras en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras.

103.8. SEGURIDAD Y SALUD

- El Contratista quedará obligado por todo lo indicado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto, especialmente por lo reflejado en el correspondiente Pliego de Condiciones, que se da aquí por reproducido y formando parte integrante de este documento.

103.9 LIBRO DE ORDENES

- El Libro de Ordenes se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo, incluyéndose acta correspondiente, y se cerrará en la de recepción.
- El Libro de Ordenes estará en poder del Contratista o de su Representante y en la oficina de obra durante el transcurso de las obras. Efectuada la recepción, pasará a poder de la Propiedad.
- Durante el transcurso de las obras estará a disposición de la Dirección Facultativa que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.
- El Contratista estará también obligado a transcribir en el Libro de Ordenes, por sí o por medio de su Representante, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección Facultativa mediante firma en el libro indicado.
- A todos los efectos tendrán la misma consideración las órdenes, instrucciones y

comunicaciones anotadas por la Dirección Facultativa en el Libro de Ordenes y aquellas comunicadas por escrito y posteriormente transcritas en dicho libro y autorizadas mediante firma.

103.10. REPRESENTANTE Y OFICINA DE OBRA

- Desde el inicio de las obras hasta su recepción, el Contratista estará representado permanentemente en obra por persona o personas con poder suficiente para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma, debiendo poseer conocimientos técnicos suficientes adaptados a la naturaleza de la obra. Este representante no se ausentará sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa, dejando siempre quien le sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir órdenes.
- El Contratista comunicará a la Propiedad por escrito, antes del inicio de las obras, el nombre de la persona que haya de representarle.
- Esta persona no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de la Dirección Facultativa.
- La representación del Contratista y la Dirección Facultativa acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para el control de la marcha de las obras.
- El Contratista comunicará por escrito los nombres, condiciones y organigramas de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra.
- El Contratista deberá instalar, antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obra en el lugar indicado en el Proyecto o, en su defecto, en el que considere más apropiado previa conformidad de la Dirección Facultativa.

103.11. VARIOS

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierras u otros fenómenos imprevistos que, no obstante a las precauciones



tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Ingeniero Director, y los daños causados sólo serán de abono si por parte del Contratista se han tomado las debidas precauciones para evitar los daños no catastróficos.

ARTICULO 104. MEDICION Y ABONO

104.0. GENERALIDADES

- El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en el Proyecto y en su presupuesto.
- Las mediciones para ejecución y abono de las obras, incluyendo todos los conceptos, serán de cuenta del Contratista.
- El Contratista deberá entregar a la Dirección Facultativa memoria y planos completos y detallados de las obras ejecutadas conforme estas van realizándose y, en cualquier caso, mensualmente.
- La Dirección Facultativa, tomando como base las mediciones comprobadas de las unidades de obra ejecutadas y los precios de contrato, redactará la correspondiente relación valorada al origen.
- Hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, y que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

104.0.1. Vicios y defectos

- Si se advierten vicios o defectos en la construcción, se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, o se sospecha sobre la no-conformidad de algún material con respecto a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección Facultativa ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.
- Si la Dirección Facultativa ordena la comprobación por advertir vicios o defectos en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

- En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios ocultos, los gastos serán de cuenta del Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos. En caso contrario tales gastos le serán abonados.

104.0.2. Obras ocultas

- Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas el Contratista está obligado a avisar por escrito a la Dirección Facultativa, con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda comprobar las correspondientes mediciones y toma de datos cuya conformidad suscribirá el Contratista.
- A falta de aviso por escrito anticipado, cuya existencia corresponde comprobar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección Facultativa sobre el particular.

104.1. MEDICION DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición, y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

104.2. ABONO DE LAS OBRAS

104.2.1. Certificaciones

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del PG-3.

104.2.2 Anualidades

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del PG-3.

104.2.3. Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario este Pliego de Prescripciones Técnicas, y que figuren en el Cuadro de Precios, como unidad independiente, los de los elementos excluidos.

104.2.4. Partidas alzadas

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios.

104.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcción e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria, materiales y accesos provisionales; los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, material y de limpieza de la obra a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, teléfono, etc. necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

104.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en el Cuadro de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadro de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

- La Dirección Facultativa podrá introducir durante la ejecución de las obras las modificaciones precisas consecuencia de necesidades nuevas o debido a causas técnicas imprevistas al elaborarse el Proyecto.
- Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista a los precios reflejados en el presupuesto o, en su caso, a los precios contradictorios fijados.
- El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección Facultativa la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera partes de la obra, o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.
- Si la Dirección Facultativa estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono con estricta sujeción a lo contratado y que ahora es sustituido.
- Cuando el Contratista hubiere introducido modificaciones no autorizadas en la obra, estará obligado a la demolición de lo ejecutado sin que sea de abono.
- Si ocurriese alguna modificación o imprevisto y sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.
- La fijación de precios contradictorios habrá de hacerse necesariamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección Facultativa.

ARTICULO 105. VARIOS

105.1. PERDIDA, ROTURA O ROBO

- El Contratista será el único responsable en caso de pérdida, rotura o robo de los equipos y herramientas de su propiedad que tenga en obra así como del material que pudiera ser aportado o puesto a disposición por la Propiedad, la Dirección Facultativa u otras empresas y organismos.
- La responsabilidad del Contratista en caso de pérdida, rotura o robo de equipos y

herramientas se entiende en todos los supuestos, incluso en aquellos acaecimientos de fuerza mayor, tales como incendios catastróficos, inundación, conmoción social, desorden, tumulto, cierre, explosión o impacto de cualquier artefacto, destrozos ocasionados violentamente sea o no sea a mano armada, etc.

105.2. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

- La Propiedad, sin perjuicio de las indemnizaciones por daños y perjuicios al Contratista que procedan, podrá acordar la suspensión temporal o la suspensión definitiva de las obras, pudiendo ser parcial si afecta sólo a una o varias partes de las mismas o total si afecta a la totalidad de la obra contratada.
- Cualquier suspensión acordada, será reflejada en un Acta de Suspensión, firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista, en la que se definirá concretamente el alcance de la misma. Al Acta de Suspensión se acompañará como anejo, en relación con la parte o partes suspendidas, la medición de la obra ejecutada en dicha o dichas partes.

105.3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

- Los trabajos y obras se realizarán a riesgo y ventura del Contratista.

105.3.1. Recepción provisional

- El Contratista, con una antelación de treinta días, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha prevista para la terminación de las obras.
- Una vez terminadas las obras y en el plazo máximo de un mes, con presencia de la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista, se efectuará la recepción provisional extendiéndose el correspondiente Acta.
- Para que tenga lugar la recepción provisional de la obra, ésta debe quedar limpia y en las debidas condiciones a juicio de la Propiedad y de la Dirección Facultativa.
- En el Acta de recepción provisional constarán cuantos defectos se aprecien en las obras y que deben ser subsanados por el Contratista a su cuenta, antes del comienzo del plazo de garantía.
- Una vez subsanados los defectos señalados en el párrafo anterior, se extenderá nuevo Acta de recepción provisional.
- La subsanación de defectos observados no implicará modificación del contrato, en especial de las cláusulas relativas a plazo de ejecución y precio.

105.3.2. Medición general y liquidación provisional

- La Dirección Facultativa, al finalizar las obras, efectuará la comprobación de la medición general utilizando todos los datos obtenidos durante la obra.
- La medición general será firmada por el Contratista quien podrá añadir las alegaciones u observaciones que estime oportunas.
- La Dirección Facultativa formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato. La liquidación provisional será firmada por el Contratista.
- Los reparos que estime oportunos hacer el Contratista a la vista de la liquidación provisional constarán por escrito y se adjuntarán a la misma.

105.3.4. Garantía

- El plazo de garantía comprenderá el período de tiempo señalado en el contrato.
- Durante el plazo de garantía, el Contratista responderá íntegramente de los deterioros, daños y perjuicios que puedan derivarse de la obra ejecutada a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por mal uso.
- En cualquier caso el Contratista tiene la obligación de efectuar los trabajos necesarios para restablecer la obra en las condiciones debidas, teniendo derecho al abono del importe de estos trabajos únicamente si prueba mal uso de la obra ejecutada.

105.4. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

- El incumplimiento por el Contratista de cualquier cláusula contenida en los documentos contractuales y en las disposiciones legales y normativas de aplicación, facultará a la Propiedad o a la Dirección Facultativa para exigir su estricto cumplimiento o a la Propiedad para resolver el mismo.
- Sin perjuicio de esas disposiciones y normativas y de otras indicadas en otras partes del presente Proyecto, son causas de resolución del contrato, las indicadas en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre), entendiéndose por Propiedad donde se indica Administración.
- Cuando el contrato se resuelva por culpa, sea voluntaria o no, del Contratista, les serán incautadas y hechas efectivas las garantías y fianzas constituidas, sin perjuicio de posibles

indemnizaciones por gastos, daños o perjuicios.

- Cuando el contrato se resuelva por decisión de la Propiedad, sin culpa voluntaria o involuntaria ni incumplimiento por parte del Contratista, este tendrá derecho a la devolución de garantías y fianzas constituidas, al pago de las obras efectivamente realizadas y al beneficio industrial de las dejadas de realizar.

105.5. GARANTÍAS

- Sin perjuicio de otras garantías, fianzas o avales requeridos, el Contratista entregará a la Propiedad a la firma del contrato o, en cualquier caso, antes del inicio de las obras, garantía de cumplimiento y buena ejecución y, antes de cada pago, garantía de pagos a cuenta.
- A menos que se establezca de otra manera en el contrato, las garantías serán prestadas por un Banco aceptado por la Propiedad. Las garantías podrán ser emitidas por uno o más bancos, existiendo en este último caso responsabilidad mancomunada y renuncia al derecho de "división" por parte de los garantes. Las garantías se darán, además, con renuncia expresa al derecho de "excusión", es decir, al derecho de buscar el pago del Contratista como condición previa a la responsabilidad del garante.

105.6. RENUNCIA DE RECLAMACIONES

- Al finalizar la obra, antes de que la Propiedad efectúe el pago final al Contratista, este entregará a aquella el impreso "Renuncia de Reclamaciones", debidamente cumplimentado, eximiendo a la Propiedad, y la Dirección Facultativa, su organización, agentes y empleados, de toda responsabilidad, obligación y reclamación de cualquier tipo, tanto de él mismo como, asumiéndolas, de las subcontratas si las hubiera, sea legal o basada en Normas de Equidad que pudieran derivarse del contrato y de la ejecución de la obra.

105.7. DISCREPANCIAS Y LITIGIOS

- Para el supuesto de discordia derivada de la interpretación o ejecución de las cláusulas contenidas en este Pliego de Condiciones y en el resto de documentos contractuales, el Contratista, con renuncia formal a su propio fuero si lo hubiera, se someterá a la jurisdicción y competencia del tribunal indicado por la Propiedad.
- La renuncia formal por parte del Contratista a su propio fuero deberá ser entregada a la Propiedad antes del inicio de las obras.

105.8. CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

- Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en otras partes del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera contenido en todos los documentos.
- En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y otras partes del Proyecto, prevalecerá lo prescrito en el Pliego.

105.9. CONFIDENCIALIDAD

- Todos los documentos que componen este proyecto así como aquellos, de cualquier tipo, generados durante la realización de las obras tienen carácter confidencial, no pudiendo ser utilizados para otro fin que no sea el indicado en cada caso ni transmitidos, en todo o en parte, a terceros o divulgados sin la autorización expresa, previa y escrita de la Propiedad.
- Igual carácter confidencial presenta la ejecución de las obras, quedando el Contratista obligado, tanto por el mismo como por su personal y el de las subcontratas o empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, a no informar o divulgar ningún aspecto relativo a la obra o al entorno de la misma sin la autorización expresa, previa y escrita de la Propiedad.

PARTE 2. MATERIALES BASICOS

CAPITULO I

ARTICULO 150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

150.1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

150.1.1. Tipos de encofrado

150.1.1.1. De madera

- a) Machihembrada

- b) Tableros fenólicos
- c) Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

150.1.1.2. Metálicos

150.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

150.2.1. De madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

150.2.2. Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

150.3. CONTROL DE RECEPCION

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

ARTICULO 202. CEMENTOS

202.2. CLASIFICACION

Se utilizarán cementos tipo Portland I-35, I-45, II-35 ó II-45 para los elementos de hormigón salvo que el Ingeniero Director indique o autorice la utilización de otros cementos en alguna unidad de obra.

202.3. CONDICIONES GENERALES

Los cementos cumplirán con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-93, así como en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El cemento a utilizar para hormigones cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 1913/1988 de 28 de octubre, de acuerdo con las definiciones del vigente Pliego de Condiciones para la Recepción de Cementos (RC-93).

ARTICULO 241 .BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en el Anejo 5 de la EHE-08 presentan una tensión media de adherencia σ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia σ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm

- . $\sigma_{bm} \geq 70$
- . $\sigma_{bu} \geq 115$

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
 - . □bm □ 80 - 1,2 diámetro
 - . □bu □ 130 - 1,9 diámetro
- Diámetros superiores a 32 mm
 - . □bm □ 42
 - . □bu □ 69

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, o B500S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 9 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3.

3. CONTROL DE RECEPCION

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (fy).
- Carga unitaria de rotura (fs).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 36.401/81. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 9 de la Instrucción EHE-08 y en la Norma UNE-36.088.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

ARTICULO 242. MALLAS ELECTROSOLDADAS

1. DEFINICION

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados y ser, a su vez, lisos o corrugados.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE 36.092 y lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3.

3. CONTROL DE RECEPCION

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en la Instrucción EHE-08. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal o intenso, debiendo fijarse este extremo en los Documentos de Proyecto o por parte de la Dirección de Obra.

Además de lo comentado, la Dirección de Obra, basándose en la Norma UNE 36.092, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características exigibles a este material.

CAPITULO VI MATERIALES VARIOS

ARTICULO 280. AGUA A EMPLEAR EN HORMIGONES Y MORTEROS

El agua tanto para el amasado como para el curado del mortero y hormigones cumplirá todas las condiciones que figuran en el artículo correspondiente de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, y también todas las que se relacionan a continuación:

Contenido de anhídrido sulfúrico (SO₃): menor que tres décimas de gramo por litro (0,30 g/l).

Materia orgánica expresada en oxígeno consumido: menor que tres décimas de gramo por litro (0,30 g/l).

Contenido en sulfatos expresados en azufre; menor de cinco décimas de gramo por litro (0,50 g/l).

Exentas de hidratos de carbono en cualquier cantidad.

Grado de acidez (pH) mayor que sesenta y cinco décimas (6,5).

En el caso de que cualquiera de las condiciones de la Instrucción difiera de su homóloga en la relación anterior, se entenderá que el agua ha de satisfacer la más restrictiva de ambas.

La comprobación de que el agua cumple las condiciones que se le exigen tendrá lugar mediante la realización de los ensayos químicos correspondientes, para lo cual la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 7.236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas. El Director de las Obras podrá exigir la repetición de dichos ensayos si, en el transcurso del tiempo, se presumiera que hubiera podido variar la calidad de las aguas. Sólo se autoriza el empleo de agua que no cumpla íntegramente las condiciones citadas anteriormente si se justifica, mediante los ensayos que proceda, que no resulta perjudicial para el hormigón.

PARTE 3. EXPLANACIONES

CAPITULO II EXCAVACIONES

ARTÍCULO 300. M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción de tocones.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del MINISTERIO DE FOMENTO

5. MEDICION Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

ARTICULO 311. DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON O MAMPOSTERIA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las obras de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería que la Dirección de Obra señale.

Se entiende incluida en esta unidad el derribo o demolición de las obras de fábrica, así como la carga y transporte de los productos a su posterior gestión.

Quedan fuera del alcance de esta unidad aquellas obras incluidas en la unidad: M2. Demolición de edificio o puente.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

En el caso de muros se deberá crear un plano de discontinuidad mediante taladros perforados en la unión de alzado y zapata.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear alguno de los materiales de la demolición en la obra se encontrarán incluidas las labores de:

- Perforación y troceo, hasta la granulometría que sea necesaria para obtener un pedraplén.
- Limpieza de los mismos.
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señale el Director de las obras.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

5. MEDICION Y ABONO

La demolición de obra de fábrica de hormigón se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura.

Solo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de la obra de fábrica de hormigón, la carga y transporte a su posterior gestión y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

Quedan expresamente excluidos de esta unidad las obras de fábrica que se incluyen en la unidad "M2. Demolición de edificio o puente",.

Esta unidad se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 320. EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO

320.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre los diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.

- Los sanéos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
 - Caballeros de pie de desmonte.
 - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
 - Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de este o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
 - Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
 - Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.
 - Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte y/o plataformas.

- No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Se considerarán los siguientes tipos:

- Tierra: Aquel terreno que sólo puede excavar mediante la utilización de maquinaria convencional.
- Tierra o roca ripable: Son aquellos terrenos que un tractor de orugas de 350 cv., como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramo, con uso inferior a 4.000 h. y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción igual o superior a ciento cincuenta metros cúbicos (150 m³) por hora.
- Roca no ripable: Es aquel terreno en el que no se pueden cumplir las condiciones anteriores.

320.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.
- b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución-
- c) La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo

con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la

Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.5. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Tras el perfilado y refino, en cada una de las explanadas excavadas en roca no ripable definidas en el Proyecto, se admitirá una diferencia máxima de 4 cm. entre cotas extremas de la explanación resultante, en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del Proyecto. En las excavaciones en tierra ripable la diferencia anterior será de 3 cm.

En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta, o bien rellenando los huecos correspondientes con hormigón pobre.

En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta 2 cm. y entrantes de hasta 2 cm., ambos sobre el perfil teórico indicado en el Proyecto para las excavaciones en roca no ripable. Para las excavaciones realizadas en tierra o roca ripable, se admitirá una tolerancia de 1,5 cm. en más o menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta 2 cm. en más y 3 cm. en menos para excavaciones realizadas en roca no ripable y de 1,5 cm. más o menos para las realizadas en tierra o roca ripable, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada y tal que no exista posibilidad de que se formen charcos.

320.6. MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos como

diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache hayan de excavar en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén, escombros y roca ripable y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTICULO 321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjales y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" de este Pliego.

321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

321.3.1. Principios generales

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 de este Pliego.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

321.3.2. Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no

figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3. Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

321.3.4. Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

321.3.5. Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.3.6. Empleo de los productos de excavación

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.4 de este Pliego.

321.3.7. Caballeros

Serán aplicables las prescripciones del apartado 320.3.6 de este pliego.

321.4. EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el Director de

las Obras.

321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

321.6. MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables. El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

CAPITULO III RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLEN

330.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera. En esta obra en particular exclusivamente se utilizara Suelo Seleccionado, el cual procederá de préstamos, cantera o

gravera natural autorizada

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONA DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLEN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo.

No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

- Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo.

Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

330.3. MATERIALES

330.3.1. *Criterios generales*

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de

puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

330.3.2. *Características de los materiales*

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 > 35\%$), según UNE 103 101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local.

Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

330.3.3. *Clasificación de los materiales*

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso).

330.3.3.1. *Suelos seleccionados*

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{\max} < 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 < 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.3.2. *Suelos adecuados*

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103 204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NTL 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{\max} < 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.3.3. *Suelos tolerables*

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103 204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido [$IP > 0,73$]

LL– 20)].

- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

330.3.3.4. Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido [$IP < 0,73 (LL - 20)$].

330.3.3.5. Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

330.4. EMPLEO

330.4.1. *Uso por zonas*

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 de este artículo, así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

330.4.1.1. Coronación

En este proyecto en general se utilizarán exclusivamente suelos adecuados o seleccionados

siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco ($\text{CBR} > 5$), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

330.4.1.2. Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($\text{CBR} > 3$), según UNE 103502.

330.4.1.3. Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($\text{CBR} > 3$), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ($\text{CBR} < 3$) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal (según la clasificación del apartado 330.3.3), se regirá por lo indicado en el apartado 330.4.4 de este artículo.

330.4.1.4. Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4 de este artículo.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

330.4.2. *Grado de compactación*

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

330.4.3. *Humedad de puesta en obra*

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en este Pliego.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad,

inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento ($+1\%$) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento ($+3\%$) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

330.4.4. Precauciones especiales con distintos tipos de suelos

Los suelos marginales, definidos en el apartado 330.3.3 de este artículo, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Este «Estudio de usos de materiales marginales » deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asentamientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- A continuación se expresan algunas consideraciones sobre el uso de distintos tipos de suelos.

330.4.4.1. Suelos colapsables

A los efectos de este artículo, se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad remoldeada del ensayo

Próctor normal según UNE 103500, sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según NLT 254 y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Los suelos colapsables no se usarán en coronación ni espaldones. Su uso en núcleo y en cimiento estará sujeto a un estudio especial que teniendo en cuenta la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, las condiciones climáticas y de niveles freáticos, defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso.

Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado del Proyecto, se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo.

330.4.4.2. Suelos expansivos

A los efectos de este artículo, se consideran suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad óptimas del ensayo Próctor normal según UNE 103500, supere un hinchamiento libre del tres por ciento (3%), cuando se ensaye según UNE 103601.

Los suelos expansivos así definidos, no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción. Sin embargo no podrán usarse en ningún caso aquellos suelos cuyo hinchamiento libre, según UNE 103601 sea superior al cinco por ciento (5%).

Estos suelos deben compactarse ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado, del Proyecto se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo en lo relativo a los grados de saturación y se preferirá la elección del Próctor normal como Próctor de referencia.

330.4.4.3. Suelos con yesos

La utilización, siempre justificada y autorizada por el Director de las Obras, de materiales con yesos será función del contenido de dicha sustancia determinado según NLT 115, tal como se indica a continuación:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el dos por ciento (0,2 y 2%): Utilización en el núcleo del terraplén. No se necesitará tomar ninguna precaución especial en la ejecución de la coronación y los espaldones.

- Entre el dos y el cinco por ciento (2 y 5%): Utilización en el núcleo del terraplén con adopción de cuidados y materiales de características especiales en coronación y en los espaldones, que vendrán explícitamente indicados en el Proyecto.
- Entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20%): Utilización limitada al núcleo del terraplén y siempre que se tomen, entre otras, las siguientes medidas para evitar la disolución con posible producción de asientos o pérdida de resistencia:
 - El núcleo deberá constituir una masa compacta e impermeable.
 - Disponer medidas de drenaje e impermeabilizaciones para impedir el acceso al relleno de las aguas tanto superficiales como profundas.
 - Habrá de justificarse la eficacia de las medidas adoptadas a este respecto mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.
- Mayor del veinte por ciento (20%): Este tipo de suelos no debe utilizarse en ninguna zona del relleno. Su uso se limitará a aquellos casos en que no existan otros suelos disponibles y siempre que el mismo venga contemplado y convenientemente justificado en el Proyecto.

Con frecuencia, los suelos con yeso van acompañados de suelos inadecuados o marginales por criterios de plasticidad, arcillas muy plásticas o limos colapsables. Por ello para porcentajes de yeso superiores al dos por ciento (yeso > 2%) se determinará el posible carácter expansivo o colapsable del suelo y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas según se indica en los apartados 330.4.4.1 y 330.4.4.2 de este artículo.

También se tendrá en cuenta la posible agresividad de estas sales al hormigón y la posible contaminación que puedan originar en los terrenos colindantes.

330.4.4.4. Suelos con otras sales solubles

La utilización de materiales con sales solubles en agua distintas del yeso, según sea su contenido, será la siguiente:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el uno por ciento (0,2 y 1%): Utilización en el núcleo del terraplén, sin necesidad de tomar precauciones especiales en coronación y espaldones.
- Mayor del uno por ciento (1%): Se requiere un estudio especial, aprobado expresamente por el Director de las Obras.

330.4.4.5. Suelos con materia orgánica

Cuando se sospeche que un suelo pueda contener materia orgánica, ésta se determinará según UNE 103204. Esta norma incluye como materia orgánica todas las sustancias oxidables existentes en la muestra ensayada, por tanto, cuando las sustancias oxidables no orgánicas puedan influir de forma importante sobre los resultados obtenidos, el Director de

las Obras podrá autorizar que el contenido de materia orgánica se obtenga descontando los materiales oxidables no orgánicos, determinados según método explícitamente aprobado por él.

En rellenos tipo terraplén de hasta cinco metros (5 m) de altura, se podrán admitir en el núcleo materiales con hasta un cinco por ciento (5%) de materia orgánica, siempre que las deformaciones previsibles se hayan tenido en cuenta en el Proyecto.

Para terraplenes de más de cinco metros (5 m) de altura el uso de suelos con porcentaje de materia orgánica superior al dos por ciento ($MO > 2\%$) habrá de justificarse con un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

En coronación el contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

330.6.1. *Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén*

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300, «Desbroce del terreno» y 320, «Excavación de la explanación y préstamos» de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 de este Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el

caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302, «Escarificación y compactación» de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 «Escarificación y compactación del firme existente » de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del

terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto.

Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

330.6.2. *Extensión de las tongadas*

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm).

En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios ($3/2$) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea

previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía. Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreebancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreeanchos.

330.6.3. *Humectación o desecación*

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos «pata de cabra», etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

330.6.4. *Compactación*

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en los apartados 330.4.2 y 330.4.3 de este artículo, o los que, en su caso, fijen el Proyecto o el Director de las Obras.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332, «Rellenos localizados» de este Pliego.

330.6.5. *Control de la compactación*

330.6.5.1 *Generalidades*

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.6.4 de este artículo así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de «Control de producto terminado», a través de determinaciones «in situ» en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia.

En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de «Control de producto terminado» se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca «in situ» es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego.

Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 de este artículo.

- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
 - En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascals (Ev2 > 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals (Ev2 > 30 MPa) para el resto.
 - En coronación, cien megapascals (Ev2 > 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals (Ev2 > 60 MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K < 2,2$).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones «in situ» de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de «Control de procedimiento » a partir de bandas de ensayo previas.

En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones

de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

330.6.5.2. *Ensayos de referencia*

a) Ensayo de Compactación Proctor

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia.

En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 de este artículo.
- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 de este artículo.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m³). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método

de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b) Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga E_{v2} , y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

c) Ensayo de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga.

Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).
- En coronación: tres milímetros (3 mm).

330.6.5.3. Determinación "In situ"

a) Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como «lote», que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).

m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso contrario.

Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, «Rellenos localizados » de este pliego.

- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca «in situ» podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para

cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

330.6.5.4. Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad «in situ» se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2 de este artículo.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en sus apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además al menos el 70 por 100 (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo y salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más 1 por 100 (+1%) de la óptima.

En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y más 3 por 100 (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$S_r = \omega \times \frac{P_s}{P_w} \times \frac{P_d}{P_s - P_d}$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$P_d = P_s \times \frac{S_r}{\omega \times \frac{P_s}{P_w} + S_r}$$

donde:

Sr: Grado de saturación (%).

$\square$: Humedad del suelo (%).

$\square$ d: Densidad seca (kg/m³).

$\square$ w: Densidad del agua (puede tomarse igual a 1.000 kg/m³).

$\square$ s: Densidad de las partículas de suelo (UNE 103 302) (kg/m³).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 de este artículo o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.

330.8. MEDICION Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado

sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

ARTICULO 333. RELLENO DE ZANJAS, PREZANJAS Y POZOS

333.1. DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (pre-zanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la propia excavación.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la prezanja.
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existiera pavimento o firme con anterioridad a la realización de la prezanja.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo

especificado en el artículo 332 del PG-3.

333.2. MATERIALES

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado como suelo seleccionado según la definición del PG-3, en su artículo 330.3.1.

333.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

a) Relleno de la prezanja

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 50 cm, comenzando su extensión junto al talud de la prezanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la prezanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas prezanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Normal, garantizando un 100% de la máxima densidad según la norma NLT 107/76.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

b) Finalización y reposición de firmes

Una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural existente con anterioridad a la excavación o

de la línea de explanación, según proceda, se deberá reperfilar la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.

En los casos de existir, anteriormente, un firme o un pavimento se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones marcadas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en aquellas unidades correspondientes, incluidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica: PG-3, Norma básicas de edificación, EHE-08, etc.

En el caso de que no existiera pavimento o firme, se deberá procederá la extensión de una capa de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie resultante.

333.4. CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

- . Proctor Normal.
- . Granulometría.
- . Determinación límites de Atterberg.
- . CBR de laboratorio.
- . Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de un suelo adecuado.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una

por cada 500 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

333.5. MEDICION Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cúbicos (m³)

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1, en el que se incluyen todos los gastos necesario para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

La reposición de los firmes y pavimentos, así como la extensión de tierra vegetal no dará lugar a medición y por tanto a abono independiente, ya que tales operaciones se encuentran incluidas en esta unidad.

PARTE 4. DRENAJE

ARTICULO 414. COLECTOR DE HORMIGON EN ZANJA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como colector, aquella obra de evacuación de aguas, localizada fuera de la zona de explanación, que pueda motivarse tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.

En este caso en particular se dispondrá un tubo de hormigón armado de 1500 mm resistencia 135 kN/m².

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción a partir del terreno natural cuando existe prezanja, o desde la cota de la plataforma que define la prezanja en los casos que exista, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La nivelación y el replanteo.
- El desbroce del terreno (zanjas tipo A).
- La retirada de tierra vegetal (zanjas tipo A).
- La demolición de firmes y pavimentos existentes (zanjas tipo A).

- La excavación de la zanja desde el terreno natural (zanjas tipo A) o desde la plataforma de la prezanja en el caso de que hubiera sido necesario ejecutarla (zanjas tipo B).
- La cama de hormigón o arena de asiento de la conducción.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector (aletas y boquilla).
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la zanja (zanjas tipo A).
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existe pavimento o firme (zanjas tipo A).
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

2. MATERIALES

Los tubos serán de hormigón en masa para diámetros iguales o inferiores a 600 mm y armado para diámetros superiores a los 600 mm.

Los tubos de hormigón cumplirán lo especificado en el Artículo 128, Tubos de hormigón, del presente Pliego.

Para material de asiento de las tuberías se empleará arena caliza limpia, que proceda de cantera y deberá pasar por el tamiz nº 4 ASTM (separación de mallas 4,76 mm).

El relleno posterior se realizará con un material seleccionado de la propia excavación, según criterio de la Dirección de Obra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución se adaptará a las secciones tipo recogidas en Planos.

Según su empleo, podemos catalogar las zanjas para la ejecución de colectores, en dos grandes grupos en función de la profundidad de definición de la conducción.

- A) Zanjas en las que NO existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción, zanjas SIN PREZANJA.
- B) Zanjas en las que SI existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción, zanjas CON PREZANJA.

La profundidad de definición de la conducción viene definida por la distancia desde el fondo de la zanja, hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo.

Para los casos en que exista sobreexcavación (PREZANJA), se habrá debido disponer de forma previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, una plataforma sensiblemente horizontal, que consta de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja.

Asimismo, en aquellas zonas externas a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30°, 1,75÷1 (H÷V), y aunque no se supere la profundidad de definición se deberá proceder de igual manera (habilitando mediante prezanja la plataforma de 0,50 metros a cada lado de la zanja).

En aquellos lugares en los que no se supere la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la maquinaria.

La ejecución de esta unidad comienza en esta superficie definida anteriormente, a partir de la cual se procederá a la ejecución de la zanja para la instalación del colector y hasta donde se llegará con el relleno de la misma.

3.1 EXCAVACION

Se considera, sea cual sea el tipo de zanja, sin prezanja o con ella, y sea cual sea la profundidad definitiva de esta, que la excavación será "no clasificada", es decir en todo tipo de terreno. Incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de las conducciones o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas. Aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello de lugar a modificación del criterio de medición o abono.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a lo especificado en la unidad: "M3. Excavación de prezanjas, zanjas o pozos para conducciones y arquetas".

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

3.2 BASE DE ASIENTO DE LAS TUBERIAS

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un lecho de hormigón HM-20 para el correcto asiento de los tubos con sus juntas.

3.3 COLOCACION DE LOS TUBOS

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

3.4 RELLENO DE LA ZANJA

Una vez instalada la tubería se procederá al arriñonamiento de la misma hasta 25 cm con hormigón HM-20, el resto hasta 10 cm, por encima de la clave del tubo se realizará con gravilla, procediéndose a la compactación, mediante plancha vibrante, de los prismas comprendidos entre el talud de la zanja y la línea de proyección de la tubería por el extremo más próximo al talud correspondiente.

Posteriormente se efectuará el relleno de la zanja hasta la cota de definición con suelo seleccionado, procediéndose mediante tongada que no excedan de 40 cm, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 95% del Proctor Modificado según la norma NLT 107/76.

4. CONTROL DE CALIDAD

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un cero como cinco por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad, tales como pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos o finas grietas superficiales en forma de telarañas irregulares. Los tubos serán desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlo con un martillo de mano.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0,5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por algún otro tubo hasta un 30%.

En las tablas siguientes quedan reflejados los límites mínimos y tolerancia para distintos diámetros.

Para los tubos de hormigón armado se define su resistencia a la rotura por aplastamiento, expresada en kilopondios/metro cuadrado.

TUBOS DE HORMIGON ARMADO

ϕ mm.	Tolerancia de longitud	Tolerancia diámetro (mm)	Absorción cm ³ /m.	Carga de rotura kp/m
800	$\pm 1\%$	± 7	360	7.200
1.000	$\pm 1\%$	± 8	440	9.000
1.200	$\pm 1\%$	± 8	530	10.800

1.500	$\pm 1\%$	± 8	630	13.500
-------	-----------	---------	-----	--------

El lecho de arena utilizado para el asiento de las tuberías, se compactará enérgicamente hasta que abrace perfectamente las generatrices correspondientes que se señalen en los planos de detalle.

Si la Dirección de la Obra lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada 200 m³ de arena:

- 1 Ensayo granulométrico (N.L.T. - 104/58)
- 1 Límite de Atterberg (N.L.T. - 105/58)

El relleno posterior con material seleccionado procedente de la propia excavación, sólo podrá ejecutarse una vez que el Director de las Obras haya seleccionado el que resulta utilizable, para el relleno de la zanja, del que no lo es.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una cada 500 m². La valoración de los resultados de los mismos se hará de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, quién rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

5. MEDICION Y ABONO

La medición de los colectores de hormigón en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en el primer apartado de éste Artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la prezanja.

En aquellos tramos de colectores (zonas comprendidas entre dos arquetas) en los que la altura de sobreexcavación (diferencia entre la cota del terreno natural y la cota correspondiente a la profundidad de definición, en el eje de la zanja) sea menor de 0,50 m y no alcance una extensión superior al 25% de longitud del referido tramo, no se considerará que existe sobreexcavación y se medirá y abonará, en toda su longitud, como zanjas tipo A (sin prezanja).

Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada diámetro y a cada tipo de zanja (A: sin prezanja y B: con prezanja) los cuales se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

PARTE 7. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 700. ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

700.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

700.2. MATERIALES

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

700.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE-08.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 66 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

700.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

A) Longitud de corte, L

Si $L < 6$ metros:	± 20 mm
Si $L > 6$ metros:	± 30 mm

B) Dimensiones de barras dobladas, L

Si $L < 0,5$ metros:	± 10 mm
Si $0,5$ metros $< L < 1,50$ metros:	± 15 mm
Si $L > 1,50$ metros:	± 20 mm

C) Recubrimiento

Desviaciones en menos: 5 mm
Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si $h < 0,50$ metros:	10 mm
Si $0,50$ m $< h < 1,50$ metros:	15 mm
Si $h > 1,50$ metros:	20 mm

D) Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.



Si $L < 0,05$ metros:	± 5 mm
Si $0,05 \text{ m} < L < 0,20$ metros:	± 10 mm
Si $0,20 \text{ m} < L < 0,40$ metros:	± 20 mm
Si $L > 0,40$ metros:	± 30 mm

E) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

Si $L < 0,25$ metros:	± 10 mm
Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metros:	± 15 mm
Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metros:	± 20 mm
Si $L > 1,50$ metros:	± 30 mm

700.5. MEDICION Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
4	0,10
5	0,15
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86
50	15,41

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

ARTÍCULO 710. HORMIGONES

710.1. DEFINICION

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

710.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Condiciones Generales

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 30 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra. Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.



En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland	0,35
Hormigón con cemento resistente a los sulfatos	0,20
Hormigón con cemento supersulfatado	0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68, 86 y 87 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 15 N/mm ²	6 - 9	+ 1
H > 15 N/mm ²	3 - 5	+ 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferiores a:

Clase de Hormigón	Resistencia (f_{ck}) N/mm
HM-15	15
HM-20	20
HA-25	25
HA-30	30
HA-35	35
HA-40	40

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor de la resistencia media f_{cm} necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$
Muy buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en el artículo 69.2 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE-08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.

- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - . Cantidad y tipo de cemento.
 - . Tamaño máximo del árido.
 - . Resistencia característica a compresión.

- . Consistencia.
 - . Relación agua-cemento.
 - . Clase y marca de aditivo si lo contiene.
-
- Lugar y tajo de destino
 - Cantidad de hormigón que compone la carga.
 - Hora en que fue cargado el camión.
 - Identificación del camión.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

710.3. CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 82 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

ENSAYOS CARACTERISTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

ENSAYOS DE CONTROL

Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 83 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.



El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metro cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 84, 85 y 89 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

710.4 MEDICIÓN Y ABONO

710.4.1. Condiciones generales

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluido la disposición de fibras de refuerzo para evitar las grietas de retracción, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

710.4.2 Hormigón de limpieza

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos (m³), aplicando un espesor constante de quince centímetros (15 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación

indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

710.4.3 Hormigones estructurales

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m3), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

ARTICULO 711. MORTERO DE CEMENTO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

2. MATERIALES

Los morteros deberán cumplir lo especificado en el Artículo 216 del presente Pliego.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

5. MEDICION Y ABONO

Los precios incluyen las obras necesarias para la adecuada puesta en obra del mortero. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de mortero en las que se acusen irregularidades o que presenten defectos.

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra siempre y cuando el mortero no forme parte de otra unidad de obra.

ARTÍCULO 758. ESCOLLERA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a cincuenta kilogramos (50 kg), diámetro medio superior a veinticinco centímetros (25 cm), en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

En esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Preparación, replanteo y nivelación.
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos.
- Suministro.
- Derivación del cauce
- Las operaciones de relleno de los intersticios de la escollera con anterioridad a colocar la piedra superior
- Vertido y colocación.

2. MATERIALES

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La escollera de protección de taludes se colocará en seco.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: M3. Relleno con material "seleccionado" procedente de cantera, en formación de explanada mejorada.

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "M3. Excavación en todo tipo de terreno" para excavación de saneos y cajeros, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:
 - . Zanjas drenantes.
 - . Drenes californianos.
 - . Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
- Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.

- Saneamiento e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón H-150 de los huecos de la escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad "M3 H-150 en hormigón de limpieza" no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

Cuando la escollera se disponga en zonas para la protección de márgenes, comprenderá los siguientes trabajos:

- a) Preparación de la superficie de apoyo.

La preparación de la superficie de apoyo puede presentar la siguiente casuística:

a-1) Apoyo de escollera sobre margen existente, es decir, en la que únicamente habrá que proceder a una limpieza del terreno, de las malezas, arbustos, tocones y materiales vertidos así como un reperfilado de la superficie existente, entendiéndose como tal una excavación media de 0,30 m de espesor, de tal manera que no haya ningún punto en el que la excavación supere los 0,60 m.

Tras dicho reperfilado, se deberá haber logrado una superficie plana cuya pendiente máxima será la correspondiente a la que tenga definitivamente la escollera.

El reperfilado se extenderá 2,00 metros por encima de la altura de coronación de la escollera.

a-2) Apoyo de la escollera sobre sección en excavación. Tras la preceptiva limpieza y desbroce se procederá a excavar la sección del cauce según los planos o las órdenes que dicte el Director de las Obras.

En el cimientado de la escollera, se podrá colocar la escollera con hormigón HM-20, dando lugar al denominado "HORMIGÓN CICLÓPEO".

a-3) Apoyo de la escollera sobre sección en terraplén. Una vez conformados los rellenos del terraplén se apoyará la escollera según se indica en los Planos, siguiendo las órdenes que dicte el Director de las Obras.

Una vez preparada la zona se realizará la compactación superficial del terreno de acuerdo con lo especificado para los terraplenes.

En los pies de apoyo de la escollera se continuará la colocación de la misma en el plano de la solera del cauce a lo largo de al menos 1,50 metros, cajeando para ello el alojamiento de dicho pie.

Para la realización del cajeo se procederá a realizar una pequeña ataguía o desvío, de manera que se ejecute en seco, debiéndose realizar el necesario bombeo para el achique de las filtraciones que se puedan producir.

b) Extensión de la escollera

Realizadas las operaciones anteriores se procederá a la colocación de la escollera de forma simultanea con la tierra vegetal en los huecos y las estaquillas correspondientes de la revegetación, colocándose la piedra superior después de haber extendido la tierra vegetal y colocada la estaquilla correspondiente todo se hará de forma que consiga una masa compacta, bien graduada con el porcentaje mínimo de huecos y que tenga la sección, pendiente y espesor que figuren en los Planos correspondientes. En principio y salvo indicación contraria del Director de las Obras, el espesor mínimo es el correspondiente al de una fila de piedras de tamaño máximo

El proceso constructivo, que antes de su inicio se someterá a la aprobación del Director de la Obra, será el adecuado para que no originen desplazamientos del material sobre el que apoya el revestimiento y lograr una masa de las características expuestas en el párrafo anterior.

La superficie final exterior será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general. Se cumplirá la condición de que la parte más saliente de las piedras no sobresaldrá más de 10 cm respecto de la superficie teórica exterior.

La escollera de protección de taludes se colocará en seco, admitiéndose hasta un máximo de treinta (30) centímetros de agua para la del pie de talud del cauce de agua baja; de forma que siempre pueda garantizarse un buen apoyo.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez presionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para mantener y conservar el revestimiento hasta la recepción definitiva de las obras; a los efectos cualquier desplazamiento de materiales, con independencia de la causa que lo haya provocado, será repuesto y asegurado para garantizar las formas y características que figuran en los Planos.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de piedra tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:

- Planeidad - 30 mm
 + 120 mm

5. MEDICION Y ABONO

Las obras de escollera se medirán por metros cúbicos (m³) realmente colocadas, según el tamaño medio de las piedras, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, así como las operaciones de preparación de su superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo, quedando excluidas tanto la excavación del terreno, también está incluido en el precio la parte proporcional de la tierra vegetal entre los huecos.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N°1 independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

ARTÍCULO 780. ENCOFRADOS

780.1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

TIPOS DE ENCOFRADO

De madera

- a) Machihembrada
- b) Tableros fenólicos
- c) Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

Metálicos

Deslizantes y Trepantes

780.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

780.3. CONTROL DE RECEPCION

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

780.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

PARTE 8. GEOSINTETICOS

ARTICULO 820. MANTA BIODEGRADABLE

DEFINICIÓN

Las mantas de yute, esterass y redes son unas alfombras flexibles y abiertas para proteger los taludes contra la erosión, protegiendo la capa superficial del terreno, y estimulando el crecimiento de las plantas, ya que mejora las condiciones del suelo por aportes de sustancias orgánicas y asegura las condiciones óptimas de germinación y de crecimiento de las plantas. Este tipo de mantas deben estar exentas de materiales

plásticos o sus derivados.

El tiempo para una degradación apreciable varía en relación con la naturaleza del terreno y con las condiciones climáticas de la estación, pero estará generalmente comprendido entre 1 y 5 años.

METODOLOGÍA

Las mantas o esteras y redes, irán dotadas de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas. Para manta de yute se dispondrá de un gramaje de al menos 260 gr/m². Para manta de coco dispondrá de un gramaje de al menos 400 gr/m².

En este caso en particular se utiliza una Red de coco fabricada con fibras 100% de coco entrelazadas y abertura de malla de 30×30 mm ±3 mm. Peso: 425 g/m²; Resistencia a la tracción MD 5,9 kN/m (seco)-4,8 kN/m (húmedo); Resistencia a la tracción CMD: 4,4 kN/m (seco)-3,7 kN/m (húmedo).

Se sujetarán al suelo por cualquiera de estos medios:

1- Grapas: Tienen la función de sujetar las mallas y son elementos punzantes de hierro en forma de D o I de una longitud 10/50 mm. y un diámetro 5/12 mm debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno.

2- Piquetas: Serán de madera de unos 30-50 cm de largo por 3-8 cm de ancho, con entalladuras para engancharse a las esteras y así ajustarlas al terreno.

En algunos casos será necesario realizar un retaluzado previo a la colocación de la malla. Una vez que el terreno está preparado se realizará una siembra", previa a la colocación de la manta - estera o red biodegradable.

Finalmente se colocarán las estaquillas o grapas para la sujeción de la misma.

MATERIALES

- Manta de yute, estera o red biodegradable.
- Grapas o piquetas.
- Tierra vegetal.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por la Dirección de Obra.

METODOLOGÍA PARA REALIZAR LA MEDICIÓN Y CALCULAR EL COSTE DE LA ACTUACIÓN

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m²) de manta, estera o red de superficie cubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m²) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

PARTE 9. REVEGETACIÓN

ARTICULO 900. M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

900.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

No comprende el escarificado previo del terreno de asiento, ni el rotobateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

900.2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

Se distinguen diversos tipos de tierra.

Se deberá indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el o los tipos de tierra vegetal elegida para cada caso.

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será necesariamente del tipo T1 o T2 mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

900.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente, según el Plano de extracción y acopio de tierra vegetal que se acompaña en el presente Proyecto.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a

una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

900.4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

900.5. MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m³ realmente extendidos.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1 y clasificadas según su calidad.

ARTICULO 915. SIEMBRA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define la siembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin.

Se distinguen varios casos en esta unidad:

- Siembra manual.
- Siembra mecánica.

Esta unidad de obra incluye:

- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

2. MATERIALES

Las semillas a utilizar serán las contempladas en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Deben cumplir lo establecido en el capítulo II artículo 168 del presente Pliego en cuanto a pureza, potencia germinativa, y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc., según indique el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. En caso de utilizarse estos materiales orgánicos deberán cumplir lo establecido en el capítulo II artículo 170 del presente Pliego.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

- Distribución de las semillas y cubrición.

En las 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, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas 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.

- 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 las semillas 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 mas allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.
- Epoca de siembra.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

- Dosificación

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 gr/m²), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

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.

- Cuidados posteriores

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la siembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o del Contratista, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas y se evitarán arrastres de tierra y de semillas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hallan arraigado.

La época indicada para las siembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

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 diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m³/Ha. y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

- Precauciones adicionales

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistas de cualquier elemento patógeno.

Se cuidará de que las dosis utilizadas sean las establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y de que las labores de siembra se desarrollen según lo establecido en el apartado anterior.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correría a cargo del Contratista si así lo indicara el Director de la Obra.

5. MEDICION Y ABONO

Esta unidad de obra se abonará según m² realmente ejecutados. En el abono se considera incluida la resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra.

La preparación del terreno, la adición de fertilizantes o enmiendas dará lugar a abono aparte.

ARTICULO 920. PLANTA DE HOJA PERSISTENTE

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

Suministro de materiales a pie de obra.

Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.

Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.

En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.

Plantación.

Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.

Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.

Limpieza.

Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Las características se especifican posteriormente y se resumen en el cuadro siguiente:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLIMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
C1	30x30x30 40x40x15	0,5	--	--	--
C2	40x40x40	1,0	50	20 (1)	--
C3	50x50x50 5/6x100 (2)	2,0	50	50 (1)	--
C4	60x60x60 5/6x140 (2)	5,0	100	100	50 %
C5	80x80x80 vientos	20,0	200	500	100 %
C6	150x150x100 vientos	50,0	500	1.000	100 %

- (1) Cuando se considere necesario
- (2) Inclinado
- (3) O escayola

1.1 TIPOS DE PLANTACION DE PERENNES

- C1 Coníferas o frondosas perennes a raíz desnuda.
 - . Hoyo de 30x30x30 o casilla de 40x40x15.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
- C2 Coníferas o frondosas perennes 20 60 cm en maceta.
 - . Hoyo de 40x40x40.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
- Abono liberación controlada 50 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 gr/hoyo cuando sea necesario.

- C3 Coníferas o frondosas perennes 60 125 cm con cepellón.
 - . Hoyo 50x50x50.
 - . Materia orgánica 2 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 50 gr/hoyo cuando sea necesario.
 - . Tutor inclinado 5/6x100.

- C4 Coníferas o frondosas perennes 125 175 cm con cepellón.
 - . Hoyo 60x60x60.
 - . Materia orgánica 5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 100 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 100 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal en el 50% del hoyo.
 - . Tutor inclinado: 5/6x140.

- C5 Coníferas o frondosas perennes 175 250 cm con cepellón.
 - . Hoyo 80x80x80.
 - . Materia orgánica 20 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 200 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 500 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal en todo el hoyo.
 - . Vientos.

- C6 Coníferas o frondosas perennes ejemplares escayolados.
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal en todo el hoyo.
 - . Vientos.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el capítulo II del presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A, B y C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en sus correspondientes artículos del capítulo II y lo que dicte el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.) no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 °C no deben plantarse (ni siquiera desembalsarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

3.2 EXCAVACION EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

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

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

Casillas.
Hoyos.
Zanjas.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACION

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.

Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 cm de grava.

Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

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

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta 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.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente en cualquier época del año e incluso para las de menor tamaño cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo Abril, a juicio del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones de árboles especiales

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del proyecto.

La plantación comprende:

Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de 1,3 (de alto y ancho), que las de cepellón o sistema radical.

Cambio total o parte de la tierra del mismo, si así se especifica en el Proyecto o por la Dirección de Obra se estima necesario, con salida a vertedero de la sobrante y aportación de los necesarios de la calidad requerida.

Mezcla y abonado de las tierras resultantes.

Transporte al hoyo y plantación del árbol.

Riegos hasta su asentamiento.

Confección de alcorque de riego.

Fijación del árbol mediante vientos y/o tutores.

Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACION

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores o vientos

Cuando así se especifique en proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

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

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

El afianzamiento de plantas con vientos consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantenga en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas o piquetes bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona y atando con alambre introducido en macarrón de plástico.

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

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

En el caso de tutores triples o cuádruples protectores de planta grande, se colocarán después de la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 l. de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 m. de altura, y de 50 l. en el caso de árboles de más de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

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

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mastic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

Se aplicará el tratamiento cuando así lo indique la Dirección de Obra.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

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.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

Suministro de materiales a pie de obra.

Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.

Plantación e incorporación de materiales.

Primer riego.

Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

ARTICULO 921. PLANTA DE HOJA CADUCA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.
- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- Limpieza.

- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Las características se especifican posteriormente y se resumen en el cuadro siguiente:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLIMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
F1R/C	40x40x40	0,5	50	--	--
F2R/C	50x50x50 5/6x140	1,0	50	20	--
F3R/C	60x60x60 6/7x200	5,0	100	100	50 %
F4R/C	80x80x80 8/9x250	20,0	200	500	100 %
F5C	100x100x100 8/9x250 (1)	30,0	300	750	100 %
F6E	150x150x100 8/9x250 (2)	50,0	500	1.000	100 %

- (1) Triple en forma de protector
- (2) Vientos

1.1 TIPOS DE PLANTACION DE CADUCAS

- F1R Frondosa o conífera caduca de 60 150 cm a raíz desnuda y F1C Frondosa o conífera caduca de 60 150 cm con cepellón.

- . Hoyo 40x40x40.
- . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
- . Abono liberación controlada 50 gr/hoyo.

- F2R Frondosa o conífera caduca de 150 250 cm a raíz desnuda y F2C Frondosa o conífera caduca de 150 250 cm con cepellón.

- . Hoyo 50x50x50.
- . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
- . Abono liberación controlada 50 gr/hoyo.
- . Polímero absorbente 20 gr/hoyo.
- . Tutor 5/6x140.

- F3R Frondosa o conífera caduca de 6 10 cm a raíz desnuda y F3C Frondosa o conífera caduca de 6 10 cm con cepellón.
 - . Hoyo 60x60x60.
 - . Materia orgánica 5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 100 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 100 gr/hoyo.

 - . Tierra vegetal 50% del hoyo.
 - . Tutor 6/7x200.

- F4R Frondosa o conífera caduca de 10 14 cm a raíz desnuda y F4C Frondosa o conífera caduca de 10 14 cm con cepellón.
 - . Hoyo 80x80x80.
 - . Materia orgánica 20 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 200 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 500 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Tutor 8/9x250.

- F5C Frondosa o conífera caduca de más de 14 cm con cepellón
 - . Hoyo 100x100x100.
 - . Materia orgánica 30 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 300 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 750 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Tutor 8/9x250 triple en forma de protector.

- F6E Frondosa o conífera caduca ejemplar.
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Vientos.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el capítulo II del presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A,B,C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en sus correspondientes artículos del capítulo II y lo que dicte el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

3.2 EXCAVACION EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

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

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

Casillas.
Hoyos.
Zanjas.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACION

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.

Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 cm de grava.

Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

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

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta 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.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo Abril, a juicio del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda, de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma de árbol.

Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.

Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.

Protección del tronco contra la desecación.

Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.

Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

3.3.5.2 Plantaciones de árboles especiales

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del proyecto.

La plantación comprende:

Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de 1,3 (de alto y ancho), que las de cepellón o sistema radical.

Cambio total o parte de la tierra del mismo, si así se especifica en el Proyecto o por la Dirección de Obra se estima necesario, con salida a vertedero de la sobrante y aportación de los necesarios de la calidad requerida.

Mezcla y abonado de las tierras resultantes.

Transporte al hoyo y plantación del árbol.

Riegos hasta su asentamiento.

Confección de alcorque de riego.

Fijación del árbol mediante vientos y/o tutores.

Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACION

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores o vientos

Cuando así se especifique en proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

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

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

El afianzamiento de plantas con vientos consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantenga en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas o piquetes bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona y atando con alambre introducido en macarrón de plástico.

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

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

En el caso de tutores triples o cuádruples protectores de planta grande, se colocarán después de la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 l. de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 m. de altura, y de 50 l. en el caso de árboles de más de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.

Reapertura de hoyo.
Confección de alcorque, en su caso.
Plantación.
Afianzamiento si fuera necesario.
Primer riego.
Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

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

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mastic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

Se aplicará el tratamiento cuando así lo indique la Dirección de Obra.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

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.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

Suministro de materiales a pie de obra.

Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.

Plantación e incorporación de materiales.

Primer riego.

Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

ARTICULO 922. PLANTA ARBUSTIVA

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

Suministro de materiales a pie de obra.

Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.

Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje, mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.

En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.

Plantación.

Colocación de tutor.

Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.

Limpieza.

Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Las características se especifican posteriormente y se resumen en los cuadros siguientes:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLIMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
-----------------	---------------	----------------------	--------------------------	----------------------	-------------------

AR1	20x20x20	--	--	--	--
AR2	30x30x30	--	--	--	--
AR3	30x30x30 5/6x100 (2)	--	--	--	--
AC1	20x20x20 5/6x140 (2)	--	--	--	--
AC2	30x30x30 vientos	--	--	--	--
AC3	30x30x30 (1)	--	--	--	--
AC4	40x40x40 (2)	0,50 (2)	20 (2)	10 (2)	50 %
AC5	40x40x40	1	50	20	50 %

- (1) De caña en enredaderas
(2) Cuando se considere necesario

1.1 TIPOS DE PLANTACION DE ARBUSTOS

- AR1 arbusto de una savia y un repicado a raíz desnuda.
 - . Hoyo 20x20x20.
- AR2 arbusto de 40 80 cm a raíz desnuda.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AR3 arbusto >80 cm a raíz desnuda.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AC1 arbusto de una savia y un repicado en contenedor de 8.
 - . Hoyo 20x20x20.
- AC2 arbusto de 20 60 cm contenedor o cepellón de 1,5 l.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AC3 arbusto de 20 150 cm contenedor o cepellón de 3 l.

- . Hoyo 30x30x30.
- . Tutor de caña en enredaderas.
- AC4 arbusto de 40 150 cm contenedor o cepellón de 6 l.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Abono liberación controlada 20 gr/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Polímero absorbente 10 gr/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo cuando se considere necesario.
- AC5 arbusto de 60 150 cm contenedor o cepellón de 10 l.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 gr/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 gr/hoyo.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el capítulo II del presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A, B y C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en sus correspondientes artículos del capítulo II y lo que dicte el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Dsecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

3.2 EXCAVACION EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

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

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

- Casillas.
- Hoyos.
- Zanjas.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACION

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.

Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 cm de grava.

Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

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

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta 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.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo Abril, a juicio del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda, de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma de árbol.

Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.

Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.

Protección del tronco contra la desecación.

Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.

Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACION

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores o vientos

Cuando así se especifique en proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 l. de agua por planta. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

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

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mastic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

Se aplicará el tratamiento cuando así lo indique la Dirección de Obra.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

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.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

Suministro de materiales a pie de obra.

Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.

Plantación e incorporación de materiales.

Primer riego.

Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

PARTE 11. PARTIDAS ALZADAS

ARTÍCULO 1101. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define "partidas alzadas a justificar", las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

5. MEDICION Y ABONO

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª. Que la Administración contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada; y

2ª. Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

ARTÍCULO 1102. PARTIDAS ALZADAS ABONO ÍNTEGRO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define "partidas alzadas de abono íntegro", aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego..

Se contemplan en el presupuesto del presente Proyecto las siguientes partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida Alzada Abono Íntegro por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud

5. MEDICION Y ABONO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito esta Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

PARTE 12. GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista tendrá la obligación de someter a la aprobación de la Dirección de Obra su Plan de Gestión de Residuos, de trasladar a un gestor autorizado los residuos y, a la finalización de la obra, acreditar documentalmente la entrega y tratamiento dado a los mismos.

Pamplona, 5 de julio de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669



IV.- PRESUPUESTO

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
CAJREF001	Ud Suministro e instalación caja refugio de murciélagos modelo Schwegler 1FTH o similar, totalmente instalado y en funcionamiento	423,50	CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
DEM	M3 Demolición de edificaciones y otras estructuras en su totalidad, incluso cimentación , de hormigón armado y de cualquier otro tipo de material que se considere NO PELIGROSO , con implementos acoplados sobre retroexcavadora de orugas y otros medios mecanicos , retirada selectiva de escombros al punto de carga y/o utilización en obra (no incluye carga ni transporte al vertedero) según NTE/ADD-15-16, y adopción de medidas para minimizar la generación y dispersión del polvo. Medido el volumen inicial teórico a demoler.	11,09	ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
DESAM001	M2 Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor, existente por toda la obra según r.d.396/2006 relativo a material contaminado de amianto realizada con medios mecánicos. Redacción de plan de trabajo específico para trabajos con riesgo de amianto por empresa especializada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (R.E.R.A.) Incluso retirada, carga y transporte de escombros a punto de vertido autorizado, separación. Incluso parte proporcional de maquinaria,herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Medida la longitud ejecutada.	23,10	VEINTITRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
E08PNE280	M2 Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cementoCSIV-W1, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje, s/NTE-RPE y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 incluso lamina de madera para mejorar agarre de murciélagos.	16,92	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
E10IJ280	M Inyección de lechada hidráulica a base de cemento y aditivos especiales, de retracción compensada, no reinyectable, de consistencia fluida, sin segregación y de baja viscosidad, MasterFlow 910 (según UNE-EN 1504-5:2004) de Basf o similar, fluidez en cono de Marshall de 110 a 170 segundos. Incluso preparado, mezclado, inyección y material para un muro tipo de 25 cm de espesor. Medida la longitud ejecutada de inyección.	5,03	CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
E15CCI040	M2 Puerta abatible de hojas de eje vertical de acero inoxidable pulido 12/10 AISI-316 de con rotura de puente térmico, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar de acero inoxidable; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	512,84	QUINIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
GESTOO1	M2 Gestión de residuos potencialmente peligrosos de naturaleza pétrea, en este caso placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor existentes en la obra en cuestión. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos tóxicos y peligrosos. Solo se permitirá el almacenaje de este tipo de residuos en este contenedor. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgos que presenten los residuos (distintivo según los casos de ser producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso). - Cubeto para la recogida de posible fugas y pérdidas (en caso de que se trate de residuo peligroso líquido). - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos peligrosos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Servicio de recogida, transporte y entrega del contenedor por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada (medido volumen teorico con un esponjamiento del 100%).	15,22	QUINCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
GR.NNP01	M3 Gestión de residuos NO PELIGROSOS. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Transporte y entrega por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.	13,70	TRECE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
PA001	Ud Partida Alzada a justificar por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud	1.364,46	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PLANT001	Ud Plantación de especies de ribera autóctonas pudiendo la Dirección de Obra definir otras especies diferentes a las aquí indicadas, tipo Fraxinus excelsior, Tamaño planta 6/8 en cepellón (6/8 CEP) y/o saucedo arbustiva tipo Cornus sanguinea (cornejo), Crataegus monogyna (espino blanco) y Prunus spinosa (endrino), pudiendo ser a raíz desnuda (rd) tamaños 40-60 cm o en envase 300-400 (ALV 300 o 400). Se incluye ahoyado retro 80*60*60 cm, plantación manual, la planta y el transporte y distribución ésta en el tajo, unidad totalmente terminada,	27,75	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
U01BQ010	M2 Despeje , desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque, escombrera y demolición por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado existente, carga y transporte de la tierra, escombros, demoliciones y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y todos los trabajos necesarios para permitir la ejecución de los trabajos incluso rasanteo y reperfilado de la superficie final para adecuarla a la situación definida en proyecto	2,41	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
U01BQ040	U Talado de árbol de diámetro 30/50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de los productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares.	44,93	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
U01EZ050	M3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	8,94	OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U01RZ010	M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	3,77	TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
U01TS060	M3 Terraplén con productos procedentes de préstamos según las características indicadas por la Dirección de Obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	6,37	SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
U02EL020	M2 Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	29,03	VEINTINUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
U02FL020	Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	1,39	UN EURO CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U02HC010	M2 Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm, en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	14,97	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U02HL100	M3 Hormigón HA-25 en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	127,48	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U05OE010	M3 Escollera de 50 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m, recebada con tierra incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	53,27	CINCUESTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
U05OE030	M3 Escollera de 1.000 kg colocada en protección de cauces, recebada con hormigón HM-20, manto de espesor 2,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	77,78	SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U07OEC280	M Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m ² y diámetro 1500 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de hormigón HM-20 de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	421,78	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U14CEP020	M2 Soporte y cubrición del terreno, con un solape del 5%, con red orgánica de coco tejida de 425 g/m ² , biodegradable en 7-10 años, adecuado para taludes de pendiente media, presentado en rollos y anclado al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm para anclaje en coronación de talud.	1,77	UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U16PZ070	M2 Siembra a máquina de mezcla especial de Arbustivas de Ribera a definir por la Dirección de Obra, a razón de 40 g/m ² incluido abonos nitrogenados de superficie de liberación lenta con mantenimiento durante 60 días post-siembra.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
U18Z040	M3 Escollera de piedras sueltas, de peso mínimo 50 kg, en protección de taludes o encauzamiento de ríos, totalmente terminada.	38,08	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios N° 1

Pamplona 5 julio 2023

Ingeniero de Caminos N° 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda

Cuadro de Precios Nº 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
U01BQ010	1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN M2 Despeje , desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque, escombrera y demolición por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. Y retirado de arbolado existente, carga y transporte de la tierra, escombros, demoliciones y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y todos los trabajos necesarios para permitir la ejecución de los trabajos incluso rasanteo y reperfilado de la superficie final para adecuarla a la situación definida en proyecto (Mano de Obra) Capataz 0,007 h. 19,51 Peón ordinario 0,012 h. 16,88 (Maquinaria) Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8m3 0,008 h. 41,88 Camión basculante 4x4 14 t. 0,008 h. 30,41 Canon de desbroce a vertedero 0,250 m3 0,82 Motoniveladora de 135 cv 0,008 h. 57,83 Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 Cv 0,200 h. 4,09		
U01BQ040	U Talado de árbol de diámetro 30/50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de los productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares. (Mano de Obra) Capataz 0,200 h. 19,51 Peón ordinario 0,650 h. 16,88 (Maquinaria) Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8m3 0,100 h. 41,88 Camión basculante 4x4 14 t. 0,500 h. 30,41 Canon tocón/ramaje vertedero mediano 1,000 u 2,48 Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 Cv 2,000 h. 4,09		2,41
			44,93

Cuadro de Precios Nº 2			
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
DEM	M3 Demolición de edificaciones y otras estructuras en su totalidad, incluso cimentación , de hormigón armado y de cualquier otro tipo de material que se considere no peligroso , con implementos acoplados sobre retroexcavadora de orugas y otros medios mecanicos , retirada selectiva de escombros al punto de carga y/o utilización en obra (no incluye carga ni transporte al vertedero) según nte/add-15-16, y adopción de medidas para minimizar la generacion y dispersion del polvo. Medido el volumen inicial teorico a demoler. (Mano de Obra) Peón especializado construcción 0,205 h 15,10 3,10 (Maquinaria) Retro orugas 132 cv 1720 l 0,130 h 59,80 7,77 (Resto Obra) 0,22		
GR.NNP01	M3 Gestión de residuos no peligrosos. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Transporte y entrega por transportista autorizado (por la consejería de medio ambiente de la comunidad foral de navarra), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos tdoos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. (Mano de Obra) Peón ordinario construcción 0,150 h 17,50 2,63 (Maquinaria) Camión dumper 17tm10m3 tracc tot 0,012 h 8,00 0,10 Camión dumper 25tm16m3 tracc tot 0,098 h 35,37 3,47 (Materiales) Canón y trámites de vertido. Rcd. 1,000 ud 7,13 7,13 Naturaleza no pétrea/pétra (Resto Obra) 0,37		11,09
			13,70

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
DESAM001	M2 Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor, existente por toda la obra según r.d.396/2006 relativo a material contaminado de amianto realizada con medios mecánicos. Redacción de plan de trabajo específico para trabajos con riesgo de amianto por empresa especializada e inscrita en el registro de empresas con riesgo de amianto (r.e.r.a.) Incluso retirada, carga y transporte de escombros a punto de vertido autorizado, separación. Incluso parte proporcional de maquinaria,herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Medida la longitud ejecutada. (Medios Auxiliares) Desmontaje y retirada placas fibrocemento 1,000 m2 23,10	23,10	
			23,10

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
GESTOO1	M2 Gestión de residuos potencialmente peligrosos de naturaleza pétrea, en este caso placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor existentes en la obra en cuestión. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos tóxicos y peligrosos. Solo se permitirá el almacenaje de este tipo de residuos en este contenedor. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos (distintivo según los casos de ser producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso). - Cubeto para la recogida de posible fugas y pérdidas (en caso de que se trate de residuo peligroso líquido). - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos peligrosos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Servicio de recogida, transporte y entrega del contenedor por transportista autorizado (por la consejería de medio ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada (medido volumen teórico con un esponjamiento del 100%). Gestión de residuos en placas 1,000 m2 15,22 potencialmente peligrosos	15,22	
			15,22

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
U02HC010	2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS		
	M2 Hormigón de limpieza hm-20 de espesor 10 cm, en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,070 h. 19,51	1,37	
	Oficial primera 0,150 h. 17,62	2,64	
	Peón ordinario 0,100 h. 16,88	1,69	
	(Maquinaria)		
	Km transporte hormigón 3,000 m3 0,32	0,96	
U02HL100	(Materiales)		
	Hormigón hm-20/p/20/i central 0,100 m3 83,11	8,31	
			14,97
	M3 Hormigón ha-25 en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,100 h. 19,51	1,95	
	Oficial primera 0,200 h. 17,62	3,52	
	Peón ordinario 0,650 h. 16,88	10,97	
U02EL020	(Maquinaria)		
	Autobomba hormigón h.40 m3, pluma <=32 m 0,040 h 153,20	6,13	
	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar 0,150 h 5,89	0,88	
	Km transporte hormigón 30,600 m3 0,32	9,79	
	Aguja neumática s/compresor d=80 mm 0,200 h 1,61	0,32	
	(Materiales)		
	Hormigón ha-25/p/20/i central 1,020 m3 92,08	93,92	
			127,48
U02FL020	M2 Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,100 h. 19,51	1,95	
	Oficial 1ª encofrador 0,500 h. 17,70	8,85	
	Ayudante encofrador 0,500 h. 16,61	8,31	
	(Maquinaria)		
	Tablero encofrar 22 mm. 4 P. 1,000 m2 2,19	2,19	
	(Materiales)		
U02FL020	Desencofrante p/encofrado metálico 0,200 l. 1,71	0,34	
	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 0,040 m3 180,89	7,24	
	Puntas 20x100 0,020 kg 7,30	0,15	
			29,03

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	(Mano de Obra) Capataz 0,002 h. 19,51 Oficial 1ª ferralla 0,005 h. 19,46 Ayudante ferralla 0,005 h. 18,26 (Maquinaria) Grúa telescópica autopropulsada 20 t 0,001 h. 57,82 (Materiales) Alambre atar 1,3 mm 0,006 kg 0,88 Acero corrugado b 500 s/sd pref. 1,040 kg 1,05	0,04 0,10 0,09 0,06 0,01 1,09	
E15CCI040	M2 Puerta abatible de hojas de eje vertical de acero inoxidable pulido 12/10 aisi-316 de con rotura de puente térmico, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar de acero inoxidable; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de Obra) Oficial 1ª cerrajero 0,150 h. 18,96 Ayudante cerrajero 0,150 h. 17,83 (Materiales) Puerta acero inox. 1,000 m2 428,40 Kit cremona acero inoxidable 0,450 u. 71,81 (Resto Obra)	2,84 2,67 428,40 32,31 46,62	1,39
CAJREF001	Ud Suministro e instalación caja refugio de murciélagos modelo schwegler 1fth o similar, totalmente instyalado y en funcionamiento (Medios Auxiliares) Suministro y colocación caja refugio de murciélagso modelo schwegler 1fth o similar 1,000 Ud 423,50	423,50	512,84
E10IJ280	M Inyección de lechada hidráulica a base de cemento y aditivos especiales, de retracción compensada, no reinyectable, de consistencia fluida, sin segregación y de baja viscosidad, masterflow 910 (según une-en 1504-5:2004) de basf o similar, fluidez en cono de marshall de 110 a 170 segundos. Incluso preparado, mezclado, inyección y material para un muro tipo de 25 cm de espesor. Medida la longitud ejecutada de inyección. (Mano de Obra) Oficial segunda 0,100 h. 18,32 Peón ordinario 0,100 h. 16,88 (Materiales) Lechada inyecciones y rellenos masterflow 910 1,260 kg 1,20	1,83 1,69 1,51	423,50
			5,03

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
E08PNE280	M2 Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cementoc-siv-w1, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje, s/nte-rpe y une-en 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011 incluso lamina de madera para mejorar agarre de murciélagos. (Mano de Obra) Oficial primera 0,430 h. 17,62 Ayudante 0,430 h. 17,68 (Materiales) Mortero revoco csiv-w1 1,500 kg 1,16	7,58 7,60 1,74	16,92

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
U05OE030	3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE		
	M3 Escollera de 1.000 kg colocada en protección de cauces, recebada con hormigón hm-20, manto de espesor 2,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.		
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,050 h.	19,51	0,98
	Peón ordinario 0,130 h.	16,88	2,19
	(Maquinaria)		
	Excavadora hidráulica neumáticos 144 cv 0,150 h	53,93	8,09
	Km transporte de piedra 110,000 t	0,16	17,60
	(Materiales)		
	Escollera de 1000 kg 1,700 t	19,00	32,30
	Hormigón hm-20/p/20/i central 0,200 m3	83,11	16,62
U07OEC280	M Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kn/m2 y diámetro 1500 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de hormigón hm-20 de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. De medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		77,78
	(Mano de Obra)		
	Oficial primera 0,470 h.	17,62	8,28
	Peón especializado 0,470 h	17,00	7,99
	(Maquinaria)		
	Grúa telescópica autopropulsada 40 t 0,340 h	84,08	28,59
	(Materiales)		
	Arena de río 0/6 mm 2,653 m3	17,09	45,34
	Hormigón hm-20/b/20/ia 0,500 m3	70,71	35,36
	Junta goma para ha d=1500 mm 0,500 u	25,78	12,89
	Lubricante para tubos hormigón 0,250 kg	4,10	1,03
	Tubo ha junta elástica 135 kn/m2 d=1500 mm 1,000 m	282,30	282,30
U01EZ050	M3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según cte. Db se-c y nte-adz.		421,78
	(Mano de Obra)		
	Capataz 0,100 h.	19,51	1,95
	Peón ordinario 0,100 h.	16,88	1,69
	(Maquinaria)		

Cuadro de Precios Nº 2

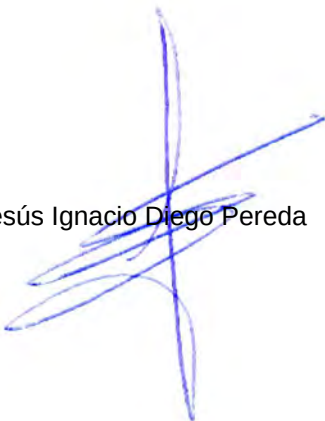
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv 0,035 h. 63,00 Martillo rompedor hidráulico 600 kg 0,020 h 11,41 Camión basculante 6x4 de 20 t 0,020 h 39,01 Canon de tierra a vertedero 1,000 m3 2,08	2,21 0,23 0,78 2,08	
U05OE010	M3 Escollera de 50 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m, recebada con tierra incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada. (Mano de Obra) Capataz 0,100 h. 19,51 Peón ordinario 0,300 h. 16,88 (Maquinaria) Excavadora hidráulica neumáticos 67 cv 0,350 h 34,32 Km transporte de piedra 80,000 t 0,16 (Materiales) Escollera de 50 kg 1,650 t 13,00	1,95 5,06 12,01 12,80 21,45	8,94
			53,27

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE																									
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)																								
	4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL																										
U01EZ050	M3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según cte. Db se-c y nte-adz. (Mano de Obra) <table> <tr> <td>Capataz</td><td>0,100 h.</td><td>19,51</td><td>1,95</td></tr> <tr> <td>Peón ordinario</td><td>0,100 h.</td><td>16,88</td><td>1,69</td></tr> </table> (Maquinaria) <table> <tr> <td>Excavadora hidráulica cadenas 135 cv</td><td>0,035 h.</td><td>63,00</td><td>2,21</td></tr> <tr> <td>Martillo rompedor hidráulico 600 kg</td><td>0,020 h</td><td>11,41</td><td>0,23</td></tr> <tr> <td>Camión basculante 6x4 de 20 t</td><td>0,020 h</td><td>39,01</td><td>0,78</td></tr> <tr> <td>Canon de tierra a vertedero</td><td>1,000 m3</td><td>2,08</td><td>2,08</td></tr> </table>	Capataz	0,100 h.	19,51	1,95	Peón ordinario	0,100 h.	16,88	1,69	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	0,035 h.	63,00	2,21	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,020 h	11,41	0,23	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,020 h	39,01	0,78	Canon de tierra a vertedero	1,000 m3	2,08	2,08		
Capataz	0,100 h.	19,51	1,95																								
Peón ordinario	0,100 h.	16,88	1,69																								
Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	0,035 h.	63,00	2,21																								
Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,020 h	11,41	0,23																								
Camión basculante 6x4 de 20 t	0,020 h	39,01	0,78																								
Canon de tierra a vertedero	1,000 m3	2,08	2,08																								
U01RZ010	M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. (Mano de Obra) <table> <tr> <td>Capataz</td><td>0,015 h.</td><td>19,51</td><td>0,29</td></tr> <tr> <td>Peón ordinario</td><td>0,100 h.</td><td>16,88</td><td>1,69</td></tr> </table> (Maquinaria) <table> <tr> <td>Retrocargadora neumáticos 50 cv</td><td>0,015 h.</td><td>32,64</td><td>0,49</td></tr> <tr> <td>Cisterna agua s/camión 10.000 l.</td><td>0,015 h.</td><td>26,44</td><td>0,40</td></tr> <tr> <td>Rodillo manual lanza tandem 800 kg</td><td>0,150 h</td><td>6,00</td><td>0,90</td></tr> </table>	Capataz	0,015 h.	19,51	0,29	Peón ordinario	0,100 h.	16,88	1,69	Retrocargadora neumáticos 50 cv	0,015 h.	32,64	0,49	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,015 h.	26,44	0,40	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	0,150 h	6,00	0,90		8,94				
Capataz	0,015 h.	19,51	0,29																								
Peón ordinario	0,100 h.	16,88	1,69																								
Retrocargadora neumáticos 50 cv	0,015 h.	32,64	0,49																								
Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,015 h.	26,44	0,40																								
Rodillo manual lanza tandem 800 kg	0,150 h	6,00	0,90																								
U18Z040	M3 Escollera de piedras sueltas, de peso mínimo 50 kg, en protección de taludes o encauzamiento de ríos, totalmente terminada. (Mano de Obra) <table> <tr> <td>Capataz</td><td>0,100 h.</td><td>19,51</td><td>1,95</td></tr> <tr> <td>Peón especializado</td><td>0,100 h</td><td>17,00</td><td>1,70</td></tr> </table> (Maquinaria) <table> <tr> <td>Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv</td><td>0,220 h</td><td>50,31</td><td>11,07</td></tr> <tr> <td>Km transporte de piedra</td><td>16,000 t</td><td>0,16</td><td>2,56</td></tr> </table> (Materiales) <table> <tr> <td>Escollera de 50 kg</td><td>1,600 t</td><td>13,00</td><td>20,80</td></tr> </table>	Capataz	0,100 h.	19,51	1,95	Peón especializado	0,100 h	17,00	1,70	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,220 h	50,31	11,07	Km transporte de piedra	16,000 t	0,16	2,56	Escollera de 50 kg	1,600 t	13,00	20,80		3,77				
Capataz	0,100 h.	19,51	1,95																								
Peón especializado	0,100 h	17,00	1,70																								
Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,220 h	50,31	11,07																								
Km transporte de piedra	16,000 t	0,16	2,56																								
Escollera de 50 kg	1,600 t	13,00	20,80																								
U14CEP020	M2 Soporte y cubrición del terreno, con un solape del 5%, con red orgánica de coco tejida de 425 g/m2, biodegradable en 7-10 años, adecuado para taludes de pendiente media, presentado en rollos y anclado al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm para anclaje en coronación de talud.		38,08																								

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	(Mano de Obra) Peón especializado 0,005 h 17,00 Peón ordinario 0,020 h. 16,88 (Materiales) Red fibra coco 425 g/m2.tejida 1,050 m2 0,80 Piqueta metál.sujec.redes y mallas 1,000 u 0,50	0,09 0,34 0,84 0,50	
U01TS060	M3 Terraplén con productos procedentes de préstamos según las características indicadas por la dirección de obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado. (Mano de Obra) Capataz 0,012 h. 19,51 Peón ordinario 0,012 h. 16,88 (Maquinaria) Excavadora hidráulica cadenas 310 cv 0,020 h. 108,15 Camión basculante 4x4 14 t. 0,040 h. 30,41 Canon suelo seleccionado préstamo 1,000 m3 1,20 Motoniveladora de 135 cv 0,010 h. 57,83 Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t. 0,020 h. 39,07	0,23 0,20 2,16 1,22 1,20 0,58 0,78	1,77
U16PZ070	M2 Siembra a máquina de mezcla especial de arbustivas de ribera a definir por la dirección de obra, a razón de 40 g/m2 incluido abonos nitrogenados de superficie de liberación lenta con mantenimiento durante 60 días post-siembra. (Mano de Obra) Oficial 1ª jardinería 0,040 h 18,89 Peón jardinería 0,020 h 16,61 (Maquinaria) Motocultor 120 cm. 4 Ruedas 0,009 h 25,00 (Materiales) Abono mineral npk 15-15-15 0,060 kg 1,45 Mezcla arbustivas de ribera 0,040 kg 5,45	0,76 0,33 0,23 0,09 0,22	6,37
PLANT001	Ud Plantación de especies de ribera autóctonas pudiendo la dirección de obra definir otras especies diferentes a las aquí indicadas, tipo fraxinus excelsior ,tamaño planta 6/8 en cepellón (6/8 cep) y/o sauceda arbustiva tipo cornus sanguinea (cornejo), crataegus monogyna (espino blanco) y prunus spinosa (endrina), pudiendo ser a raíz desnuda (rd) tamaños 40-60 cm o en envase 300-400 (alv 300 o 400).se incluye ahoyado retro 80*60*60 cm, plantación manual, la planta y el transporte y distribución ésta en el tajo, unidad totalmente terminada, (Medios Auxiliares)		1,63

Cuadro de Precios Nº 2			
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	Plantación de especies de ribera autóctonas 1,000 Ud 27,75	27,75	
			27,75
	5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PA001	Ud Partida alzada a justificar por el importe del proyecto de seguridad y salud		
	Partida alzada importe seg. Y salud 1,000 Ud 1.364,46	1.364,46	
			1.364,46
	Pamplona 5 julio 2023 Ingeniero de Caminos Nº 11.669  Jesús Ignacio Diego Pereda		

MEDICIONES

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA
CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

CAPITULO Nº 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN

Código	Ud	Descripción	Medición					
U01BQ010	M2	Despeje , desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque, escombrera y demolición por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado existente, carga y transporte de la tierra, escombros, demoliciones y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y todos los trabajos necesarios para permitir la ejecución de los trabajos incluso rasanteo y reperfilado de la superficie final para adecuarla a la situación definida en proyecto						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona de despejar en Central		2.542,00			2.542,000	
							2.542,000	2.542,000
							Total m2	2.542,000
U01BQ040	U	Talado de árbol de diámetro 30/50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de los productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona de despejar en Central	50				50,000	
							50,000	50,000
							Total u	50,000
DEM	M3	Demolición de edificaciones y otras estructuras en su totalidad, incluso cimentación , de hormigón armado y de cualquier otro tipo de material que se considere NO PELIGROSO , con implementos acoplados sobre retroexcavadora de orugas y otros medios mecanicos , retirada selectiva de escombros al punto de carga y/o utilización en obra (no incluye carga ni transporte al vertedero) según NTE/ADD-15-16, y adopcion de medidas para minimizar la generacion y dispersion del polvo. Medido el volumen inicial teorico a demoler.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención		508,00			508,000	
				663,05			663,050	
							1.171,050	1.171,050
							Total m3	1.171,050
GR.NNP01	M3	Gestión de residuos NO PELIGROSOS. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Transporte y entrega por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos tdoos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención		663,05			663,050	
							663,050	663,050

CAPITULO N° 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN

Código	Ud	Descripción					Medición	
							Total M3:	663,050
DESAM001	M2	Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor, existente por toda la obra según r.d.396/2006 relativo a material contaminado de amianto realizada con medios mecánicos. Redacción de plan de trabajo específico para trabajos con riesgo de amianto por empresa especializada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (R.E.R.A.) Incluso retirada, carga y transporte de escombros a punto de vertido autorizado, separación. Incluso parte proporcional de maquinaria,herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Medida la longitud ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención				16,00			16,000	
							16,000	16,000
							Total m2:	16,000
GESTOO1	M2	Gestión de residuos potencialmente peligrosos de naturaleza pétrea, en este caso placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor existentes en la obra en cuestión. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos tóxicos y peligrosos. Solo se permitirá el almacenaje de este tipo de residuos en este contenedor. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos (distintivo según los casos de ser producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso). - Cubeto para la recogida de posible fugas y pérdidas (en caso de que se trate de residuo peligroso líquido). - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos peligrosos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Servicio de recogida, transporte y entrega del contenedor por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos tdoos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada (medido volumen teorico con un esponjamiento del 100%).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificación, Locales Comerciales y Muros de contención				16,00			16,000	
							16,000	16,000
							Total m2:	16,000

CAPITULO Nº 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS

Código	Ud	Descripción					Medición
U02HC010	M2	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm, en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Nuevo refugio de Murciélagos		3,60	3,60		12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
							12,960
			</				

CAPITULO Nº 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS

Código	Ud	Descripción	Medición			
		Nuevo refugio de Murciélagos	1		1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud			1,000
E10IJ280	M	Inyección de lechada hidráulica a base de cemento y aditivos especiales, de retracción compensada, no reinyectable, de consistencia fluida, sin segregación y de baja viscosidad, MasterFlow 910 (según UNE-EN 1504-5:2004) de Basf o similar, fluidez en cono de Marshall de 110 a 170 segundos. Incluso preparado, mezclado, inyección y material para un muro tipo de 25 cm de espesor. Medida la longitud ejecutada de inyección.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Nuevo refugio de Murciélagos		9,20		Parcial
						9,200
						9,200
			Total m			9,200
E08PNE280	M2	Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cementoCSIV-W1, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje, s/NTE-RPE y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 incluso lamina de madera para mejorar agarre de murciélagos.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Nuevo refugio de Murciélagos		2,60	2,00	Parcial
						5,200
						5,200
			Total m2			5,200

CAPITULO Nº 3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE

Código	Ud	Descripción	Medición			
U05OE030	M3	Escollera de 1.000 kg colocada en protección de cauces, recebada con hormigón HM-20, manto de espesor 2,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
Nuevo Desagüe				3,00	3,85	3,00
Adescontar tubería			-1	3,00	3,14	0,56
						34,650
						-5,275
						29,375
						29,375
						Total m3: 29,375
U07OEC280	M	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 1500 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de hormigón HM-20 de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
Nuevo Desagüe				3,00		
						3,000
						3,000
						3,000
						Total m: 3,000
U01EZ050	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
Nuevo Desagüe				37,00	2,41	1,00
						89,170
						89,170
						89,170
						Total m3: 89,170
U05OE010	M3	Escollera de 50 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m, recebada con tierra incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
Nuevo Desagüe				37,00	3,32	0,50
						61,420
						61,420
						61,420
						Total m3: 61,420

CAPITULO Nº 4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Código	Ud	Descripción	Medición			
U01EZ050	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zanja de Anclaje red coco	2	110,00	1,00	1,00
						Parcial
						220,000
						Subtotal
						220,000
						Total m3: 220,000
U01RZ010	M3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zanja de Anclaje red coco	1	110,00	1,00	1,00
						Parcial
						110,000
						Subtotal
						110,000
						Total m3: 110,000
U18Z040	M3	Escollera de piedras sueltas, de peso mínimo 50 kg, en protección de taludes o encauzamiento de ríos, totalmente terminada.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zanja de Anclaje red coco	1	110,00	1,00	1,00
						Parcial
						110,000
						Subtotal
						110,000
						Total m3: 110,000
U14CEP020	M2	Soporte y cubrición del terreno, con un solape del 5%, con red orgánica de coco tejida de 425 g/m2, biodegradable en 7-10 años, adecuado para taludes de pendiente media, presentado en rollos y anclado al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm para anclaje en coronación de talud.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zona a proteger	1	2.542,00		
		Zanja de anclaje	2	110,00	1,00	1,00
						Parcial
						2.542,000
						220,000
						Subtotal
						2.762,000
						Total m2: 2.762,000
U01TS060	M3	Terraplén con productos procedentes de préstamos según las características indicadas por la Dirección de Obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zona a proteger	1	2.542,00		0,20
						Parcial
						508,400
						Subtotal
						508,400
						Total m3: 508,400
U16PZ070	M2	Siembra a máquina de mezcla especial de Arbustivas de Ribera a definir por la Dirección de Obra, a razón de 40 g/m2 incluido abonos nitrogenados de superficie de liberación lenta con mantenimiento durante 60 días post-siembra.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Zona a proteger	1	2.542,00		
						Parcial
						2.542,000
						Subtotal
						2.542,000
						Total m2: 2.542,000

Presupuesto

RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA
ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

CAPITULO Nº 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
U01BQ010	M2	Despeje , desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque, escombrera y demolición por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. Y retirado de arbolado existente, carga y transporte de la tierra, escombros, demoliciones y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y todos los trabajos necesarios para permitir la ejecución de los trabajos incluso rasanteo y reperfilado de la superficie final para adecuarla a la situación definida en proyecto	2.542,000	2,41	6.126,22
U01BQ040	U	Talado de árbol de diámetro 30/50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de los productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares.	50,000	44,93	2.246,50
DEM	M3	Demolición de edificaciones y otras estructuras en su totalidad, incluso cimentación , de hormigón armado y de cualquier otro tipo de material que se considere no peligroso , con implementos acoplados sobre retroexcavadora de orugas y otros medios mecanicos , retirada selectiva de escombros al punto de carga y/o utilización en obra (no incluye carga ni transporte al vertedero) según nte/add-15-16, y adopcion de medidas para minimizar la generacion y dispersion del polvo. Medido el volumen inicial teorico a demoler.	1.171,050	11,09	12.986,94

CAPITULO Nº 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
GR.NNP01	M3	Gestión de residuos no peligrosos. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Transporte y entrega por transportista autorizado (por la consejería de medio ambiente de la comunidad foral de navarra), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos tdoos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.	663,050	13,70	9.083,79
DESAM001	M2	Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor, existente por toda la obra según r.d.396/2006 relativo a material contaminado de amianto realizada con medios mecánicos. Redacción de plan de trabajo específico para trabajos con riesgo de amianto por empresa especializada e inscrita en el registro de empresas con riesgo de amianto (r.e.r.a.) Incluso retirada, carga y transporte de escombros a punto de vertido autorizado, separación. Incluso parte proporcional de maquinaria,herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos. Medida la longitud ejecutada.	16,000	23,10	369,60

CAPITULO Nº 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
GESTOO1	M2	Gestión de residuos potencialmente peligrosos de naturaleza pétrea, en este caso placas de fibrocemento de cualquier tamaño y espesor existentes en la obra en cuestión. El importe de la partida comprende los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos tóxicos y peligrosos. Solo se permitirá el almacenaje de este tipo de residuos en este contenedor. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos (distintivo según los casos de ser producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso). - Cubeto para la recogida de posible fugas y pérdidas (en caso de que se trate de residuo peligroso líquido). - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Carga de residuos peligrosos con los medios manuales y mecánicos necesarios. - Servicio de recogida, transporte y entrega del contenedor por transportista autorizado (por la consejería de medio ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), desde la obra hasta vertedero autorizado. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos tdoos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada (medido volumen teorico con un esponjamiento del 100%).	16,000	15,22	243,52

TOTAL CAPITULO Nº 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN : 31.056,57

CAPITULO Nº 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
U02HC010	M2	Hormigón de limpieza hm-20 de espesor 10 cm, en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	12,960	14,97	194,01
U02HL100	M3	Hormigón ha-25 en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	10,956	127,48	1.396,67
U02EL020	M2	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	55,520	29,03	1.611,75
U02FL020	Kg	Acero corrugado b 500 s, colocado en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso p.p. De despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	684,750	1,39	951,80
E15CCI040	M2	Puerta abatible de hojas de eje vertical de acero inoxidable pulido 12/10 aisi-316 de con rotura de puente térmico, incluyendo perfiles de marco, hoja y junquillo, gomas de estanqueidad, herrajes de colgar de acero inoxidable; elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	1,000	512,84	512,84
CAJREF001	Ud	Suministro e instalación caja refugio de murciélagos modelo schwegler 1ftth o similar, totalmente instalado y en funcionamiento	1,000	423,50	423,50
E10IJ280	M	Inyección de lechada hidráulica a base de cemento y aditivos especiales, de retracción compensada, no reinyectable, de consistencia fluida, sin segregación y de baja viscosidad, masterflow 910 (según une-en 1504-5:2004) de basf o similar, fluidez en cono de marshall de 110 a 170 segundos. Incluso preparado, mezclado, inyección y material para un muro tipo de 25 cm de espesor. Medida la longitud ejecutada de inyección.	9,200	5,03	46,28
E08PNE280	M2	Enfoscado maestreado rugoso con mortero de cementociv-w1, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, para posterior revestimiento, i/andamiaje, s/nte-rpe y une-en 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011 incluso lamina de madera para mejorar agarre de murciélagos.	5,200	16,92	87,98

CAPITULO Nº 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

TOTAL CAPITULO Nº 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS :					5.224,83
---	--	--	--	--	-----------------

CAPITULO Nº 3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
U05OE030	M3	Escollera de 1.000 kg colocada en protección de cauces, recebada con hormigón hm-20, manto de espesor 2,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	29,375	77,78	2.284,79
U07OEC280	M	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kn/m ² y diámetro 1500 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de hormigón hm-20 de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. De medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	3,000	421,78	1.265,34
U01EZ050	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según cte. Db se-c y nte-adz.	89,170	8,94	797,18
U05OE010	M3	Escollera de 50 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m, recebada con tierra incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	61,420	53,27	3.271,84
TOTAL CAPITULO Nº 3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE :					7.619,15

CAPITULO Nº 4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
U01EZ050	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso empleo de martillo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o gestor autorizado incluso canon de vertido y tratamiento de los productos o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según cte. Db se-c y nte-adz.	220,000	8,94	1.966,80
U01RZ010	M3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	110,000	3,77	414,70
U18Z040	M3	Escollera de piedras sueltas, de peso mínimo 50 kg, en protección de taludes o encauzamiento de ríos, totalmente terminada.	110,000	38,08	4.188,80
U14CEP020	M2	Soporte y cubrición del terreno, con un solape del 5%, con red orgánica de coco tejida de 425 g/m2, biodegradable en 7-10 años, adecuado para taludes de pendiente media, presentado en rollos y anclado al terreno mediante piquetas metálicas, incluso apertura de zanja de 15x15 cm para anclaje en coronación de talud.	2.762,000	1,77	4.888,74
U01TS060	M3	Terraplén con productos procedentes de préstamos según las características indicadas por la dirección de obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	508,400	6,37	3.238,51
U16PZ070	M2	Siembra a máquina de mezcla especial de arbustivas de ribera a definir por la dirección de obra, a razón de 40 g/m2 incluido abonos nitrogenados de superficie de liberación lenta con mantenimiento durante 60 días post-siembra.	2.542,000	1,63	4.143,46

CAPITULO Nº 4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
PLANT001	Ud	Plantación de especies de ribera autóctonas pudiendo la dirección de obra definir otras especies diferentes a las aquí indicadas, tipo fraxinus excelsior ,tamaño planta 6/8 en cepellón (6/8 cep) y/o saucedá arbustiva tipo cornus sanguinea (cornejo), crataegus monogyna (espino blanco) y prunus spinosa (endrino), pudiendo ser a raíz desnuda (rd) tamaños 40-60 cm o en envase 300-400 (alv 300 o 400).se incluye ahoyado retro 80*60*60 cm, plantación manual, la planta y el transporte y distribución ésta en el tajo, unidad totalmente terminada,	50,000	27,75	1.387,50

TOTAL CAPITULO Nº 4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL : 20.228,51

CAPITULO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
PA001	Ud	Partida alzada a justificar por el importe del proyecto de seguridad y salud	1,000	1.364,46	1.364,46

TOTAL CAPITULO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD : 1.364,46

Presupuesto de Ejecución Material

1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN	31.056,57
2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS	5.224,83
3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE	7.619,15
4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL	20.228,51
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.364,46
Total	65.493,52

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

Pamplona 5 julio 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda

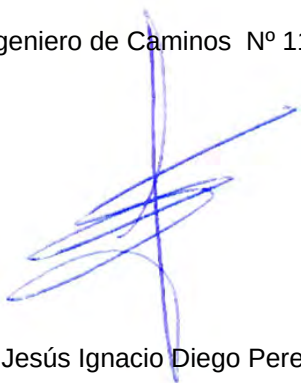
Proyecto: RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 DESPEJE Y DEMOLICIÓN ZONA DE ACTUACIÓN	31.056,57
Capítulo 2 NUEVO REFUGIO DE MURCIÉLAGOS	5.224,83
Capítulo 3 NUEVO DESAGÜE MARCO EXISTENTE	7.619,15
Capítulo 4 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL	20.228,51
Capítulo 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.364,46
Presupuesto de Ejecución Material	65.493,52
13% de Gastos Generales	8.514,16
6% de Beneficio Industrial	3.929,61
Suma	77.937,29
I.V.A.: 21%	16.366,83
Presupuesto de Ejecución por Contrata	94.304,12

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **NOVENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS**.

Pamplona 5 julio 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda



V.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1-OBJETO DE LA PRESENTE MEMORIA

1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3-UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

1.4-RIESGOS

1.4-1. RIESGOS PROFESIONALES

1.4-2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.5-PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.5-1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.5-2. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.5-3. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES

1.5-4. FORMACIÓN

1.5-5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.6-PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

1.7-SERVICIOS SANITARIOS

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. PRESUPUESTO



1.- MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



1.1. OBJETO DE LA PRESENTE MEMORIA

El presente estudio establece las previsiones mínimas respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, durante el proyecto de RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices mínimas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el artículo 4.1 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.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras comprenderán de manera esquemática las siguientes actuaciones:

- Demolición de las edificaciones y naves existentes en la parcela. Parte del RCD generado se dispondrá rellenando el canal de derivación existente y el resto se procederá a su gestión por gestor autorizado.
- Ejecución de nuevo refugio de murciélagos. Este consistirá en una edificación de 2 x 2 metros en planta y una altura de 2,5 m ejecutada con hormigón HA-25.
- Realización del nuevo desagüe del túnel existente. El antiguo canal de derivación se iniciaba en un túnel. Como el canal se va a rellenar, habrá que facilitar la salida de agua del túnel. Esto se realiza mediante una tubería de hormigón armado de 1500 mm y con dos aletas formadas por escollera colocada de 1000 kg. A la salida de la tubería se dispondrá un canal realizado con escollera de 50 kg de 50 cm de espesor y 2 m anchura. El anterior conduce al agua hasta el río Bidasoa.
- Finalmente se llevará a cabo la restauración medioambiental de la parcela. Esta consistirá en una regulación de la misma desde la cota 79 hasta el río mediante el aporte de tierra vegetal. Para protegerla frente a la erosión se dispondrá una mata de coco de 425 gr/m². Posteriormente se realizará una plantación de arbustivas y arbolado de ribera.

A los riesgos derivados del desarrollo de aquellas actuaciones generales propias de la obra civil, hay que añadir las actuaciones y particularidades propias del manejo de los residuos que podamos localizar en el emplazamiento.

A partir de los datos históricos que se han recopilado, y de los estudios ya elaborados, es posible disponer de una aproximación de las sustancias y riesgos que se pueden encontrar en este emplazamiento.



1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras
- Pequeñas obras de fábrica
- Revegetación del entorno afectado.

1.4. RIESGOS

1.4.1. RIESGOS PROFESIONALES

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Polvo
- Ruido

B) EN EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA E

- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras

C) EN EJECUCION DE LAS LABORES DE REVEGETACION

- Golpes contra objetos



- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Heridas por máquinas cortadoras

D) RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

E) RIESGOS ELÉCTRICOS

F) RIESGOS DE INCENDIO

G) RIESGOS POR MANIPULACION DE RESIDUOS

- *Polvo*
- *Contacto con la piel*
- *Pérdida de carga de los vehículos*

1.4.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Durante la ejecución de estos trabajos, en ocasiones deberá mantenerse el tráfico, con los consiguientes riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, debiéndose realizar pasos alternativos de éstos.

1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos, para todas las personas que participan en la obra, y visitantes.
- Chalecos reflectantes en zonas de tránsito de vehículos.
- Guantes de goma
- Botas de seguridad de lona
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Principal
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Mascarilla antipolvo



- Protectores auditivos

1.5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos protectores de líneas eléctricas
- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Extintores

1.5.3. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES

- Útiles para la limpieza en seco de vehículos.
- Útiles para la retirada y limpieza de derrames.
- Toldos protectores para la carga de camiones.
- Señalización en zona de obras.
- Otros elementos recogidos en los apartados anteriores.

1.5.4. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

1.5.5. MEDICINA PREVENTIVA

A) *BOTIQUINES*

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

B) *ASISTENCIA DE ACCIDENTADOS*

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

C) RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, así como los cortes y desvíos producidos por las obras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

1.7. SERVICIOS SANITARIOS

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de población.

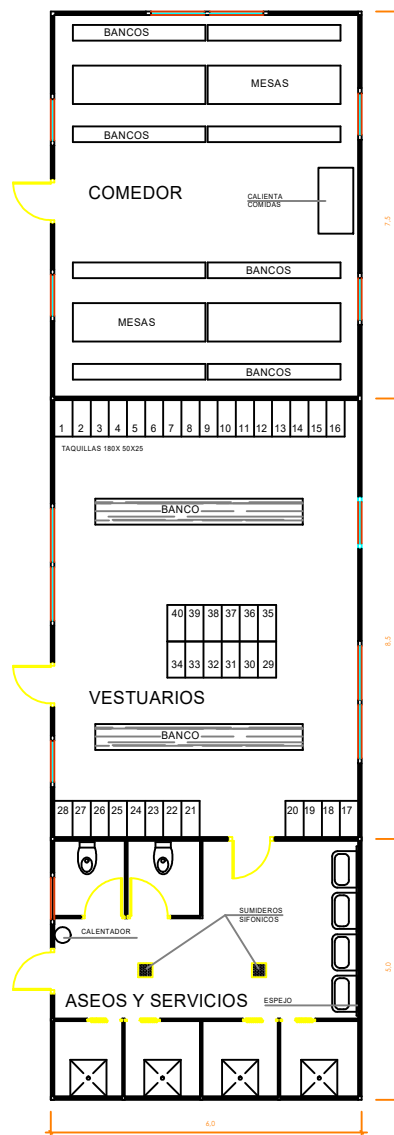
Pamplona, 5 de julio de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669



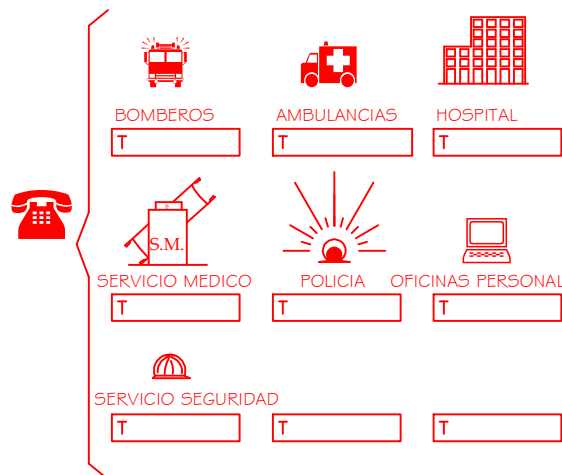
2.- PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA. MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTOS 40.

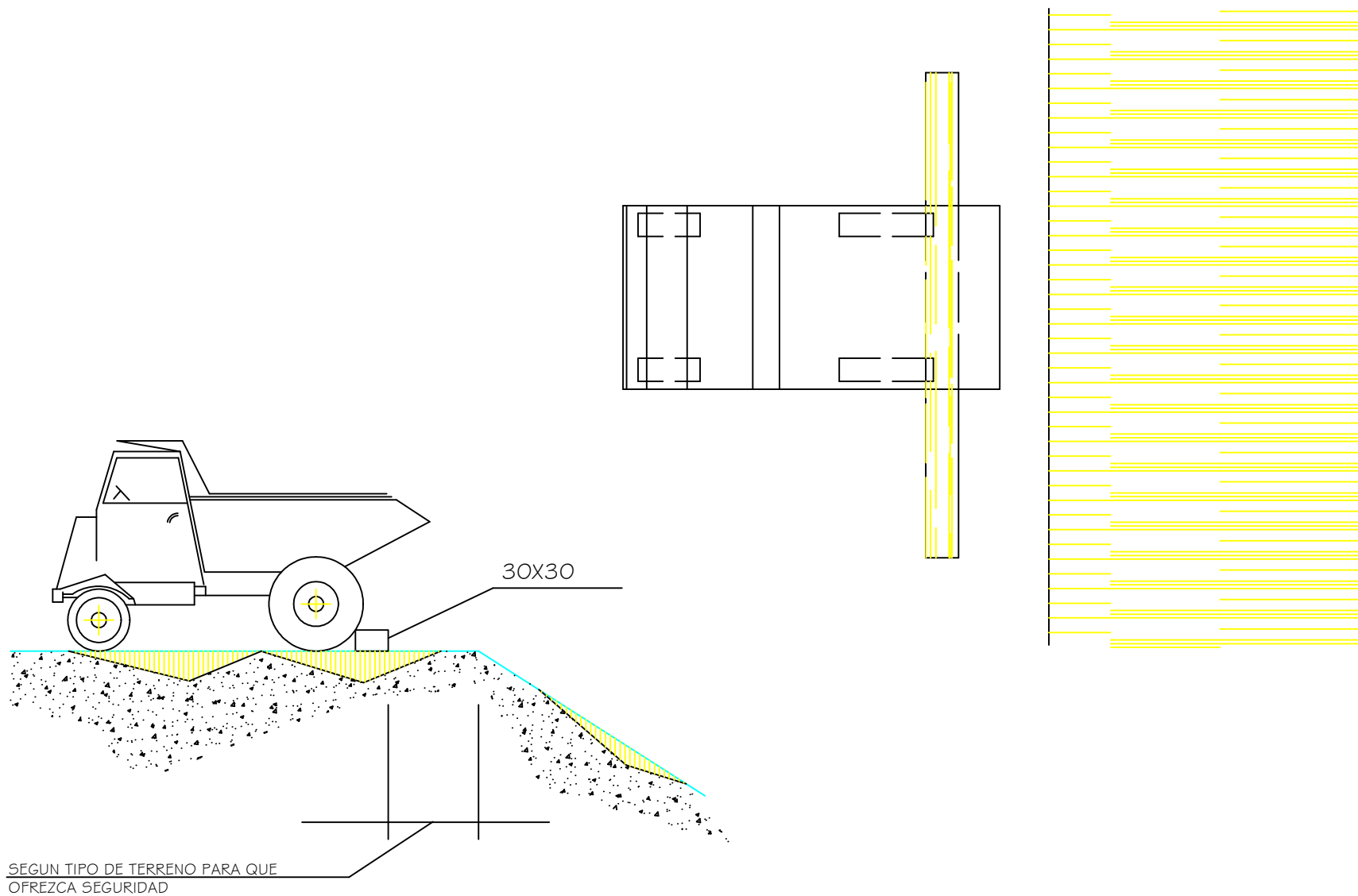
PRIMEROS AUXILIOS



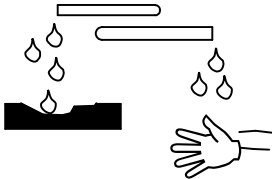
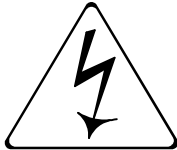
MODELO DE HOJA PARA COLOCAR CON LOS TELEFONOS EN LUGAR BIEN VISIBLE.

INDICE DE PLANOS ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

- Plano nº 1. Modelo de instalación.
- Plano nº 2. Tope camión.
- Plano nº 3. Señales de advertencia.
- Plano nº 4. Señales de seguridad.
- Plano nº 5. Señales de prohibición.
- Plano nº 6. Gazar y eslingas I.
- Plano nº 7. Gazar y eslingas II.
- Plano nº 8. Gafas de seguridad.
- Plano nº 9. Escaleras de mano I.
- Plano nº 10. Escaleras de mano II. Excavaciones.
- Plano nº 11. Entibaciones en zanja.
- Plano nº 12. Precauciones de la O.S.H.A.
- Plano nº 13. Señalización.
- Plano nº 14. Protección en zanjas.

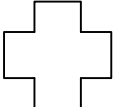
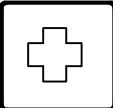
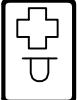


SEÑALES DE ADVERTENCIA

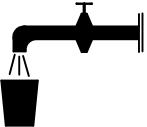
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientaci3n la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

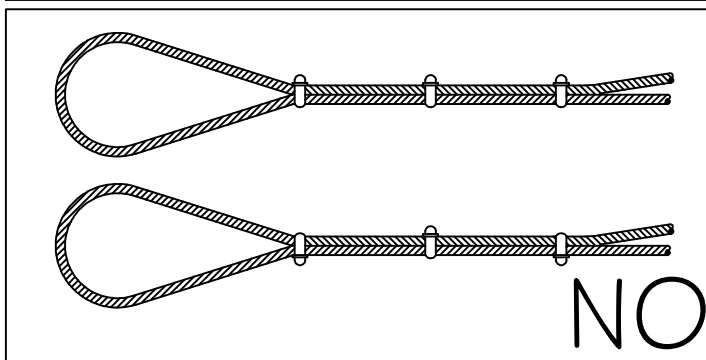
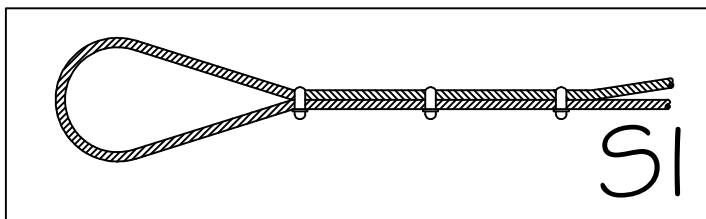
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocaci3n de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

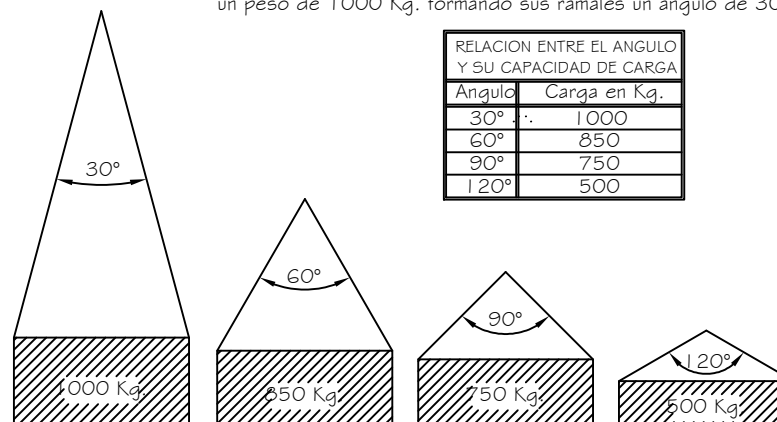
Una mala ejecuci3n de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



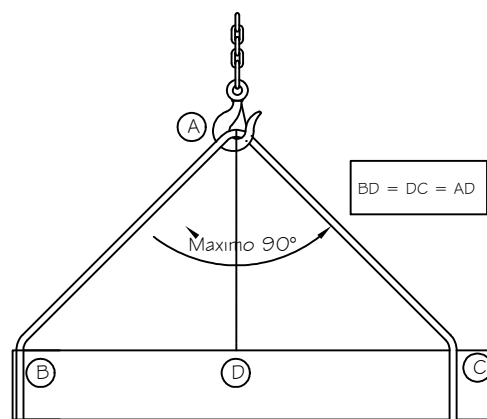
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



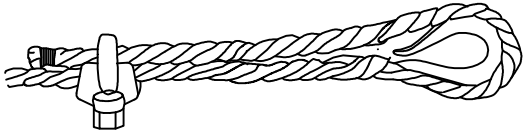
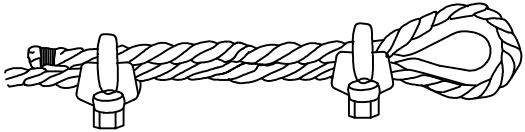
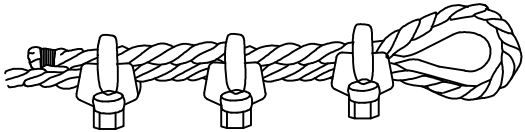
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor ser3 la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

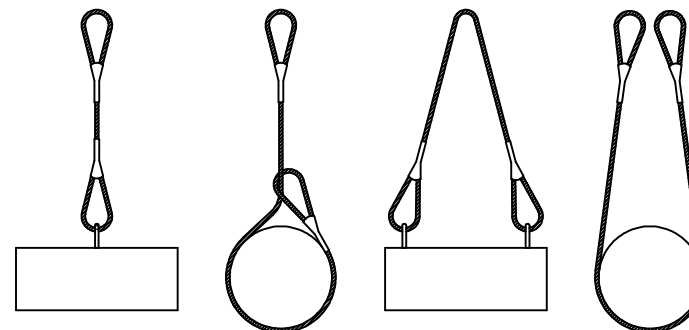


COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

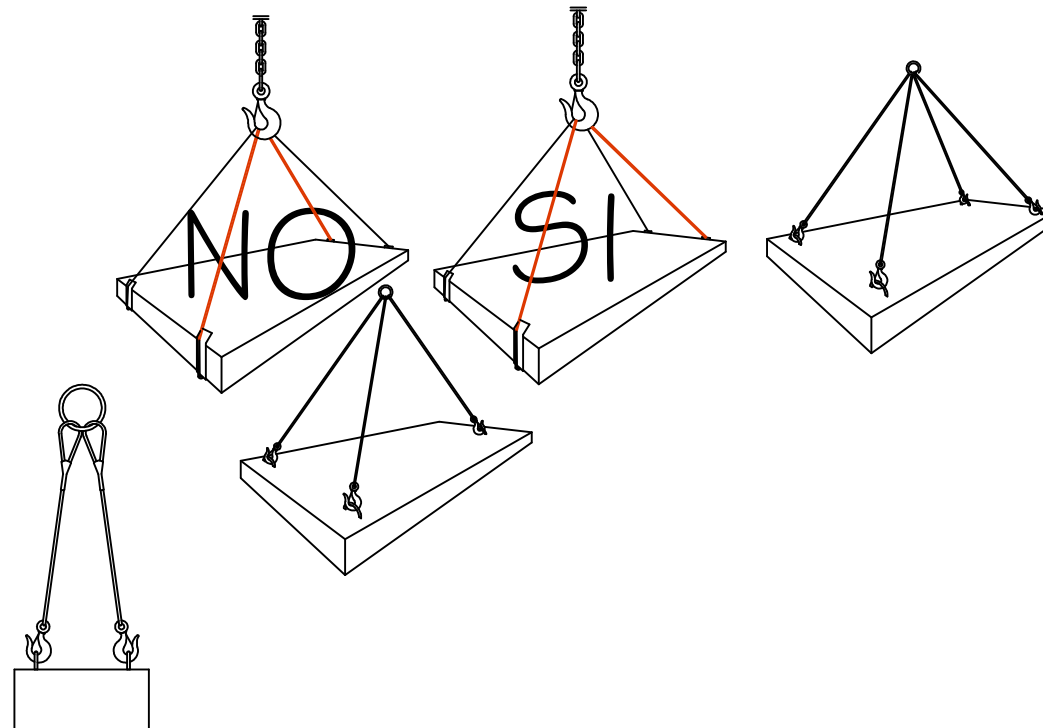
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mndado.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



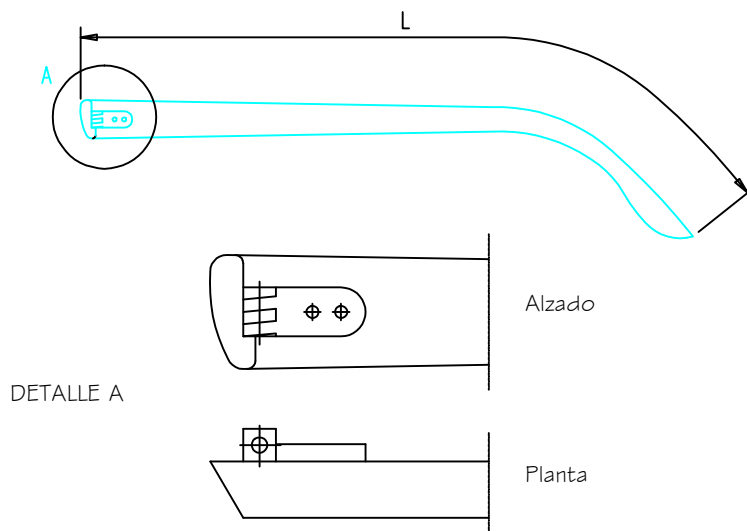
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



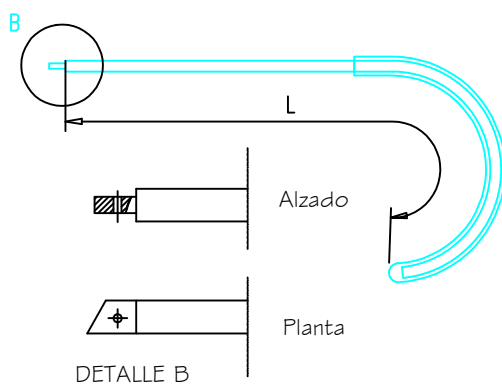
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA

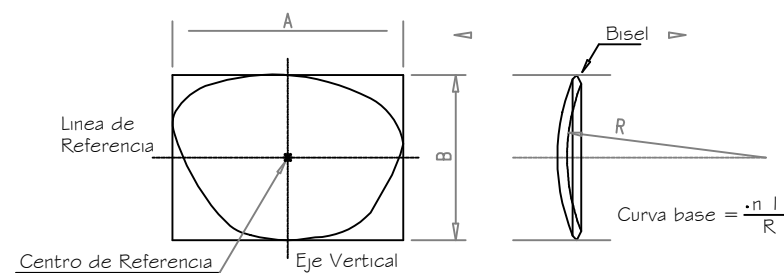
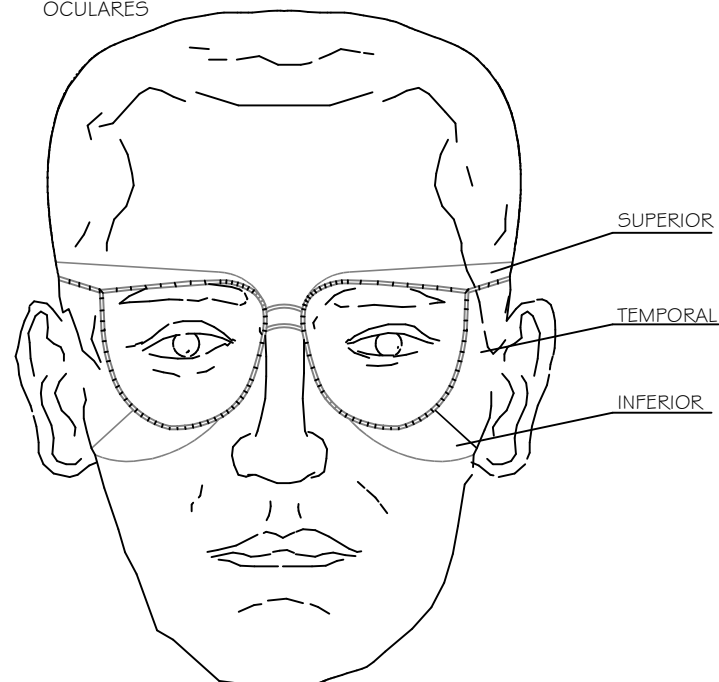


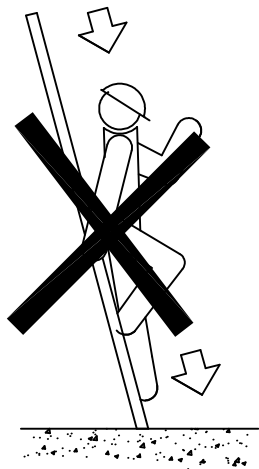
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



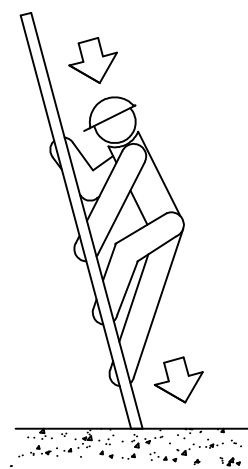
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

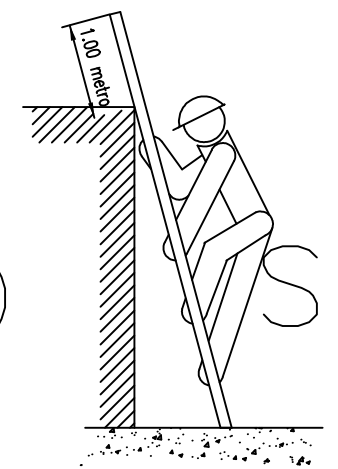
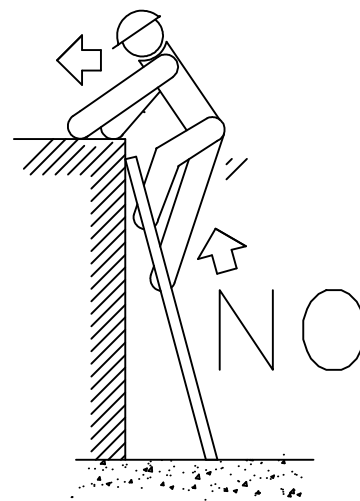




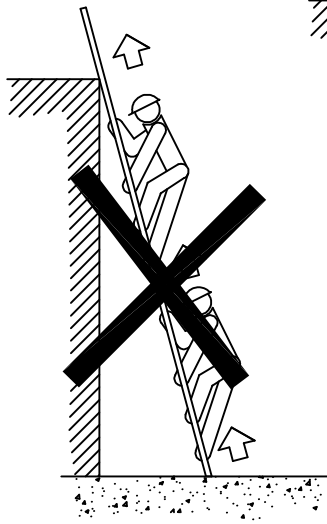
NO



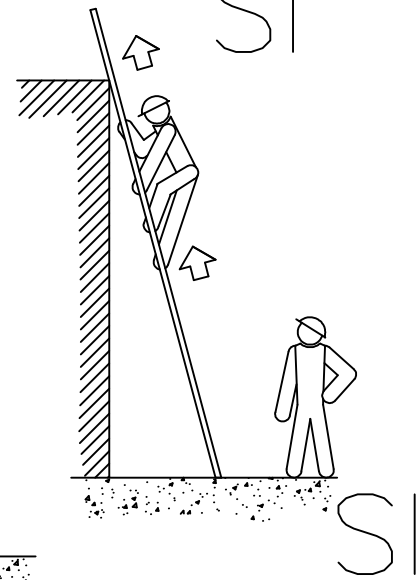
SI



ESCALERAS DE MANO _ (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

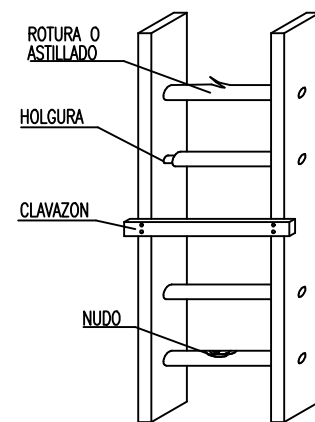


NO

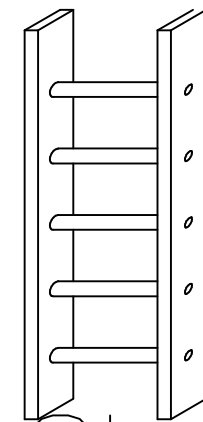


SI

ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SU SUBIDA Y BAJADA)

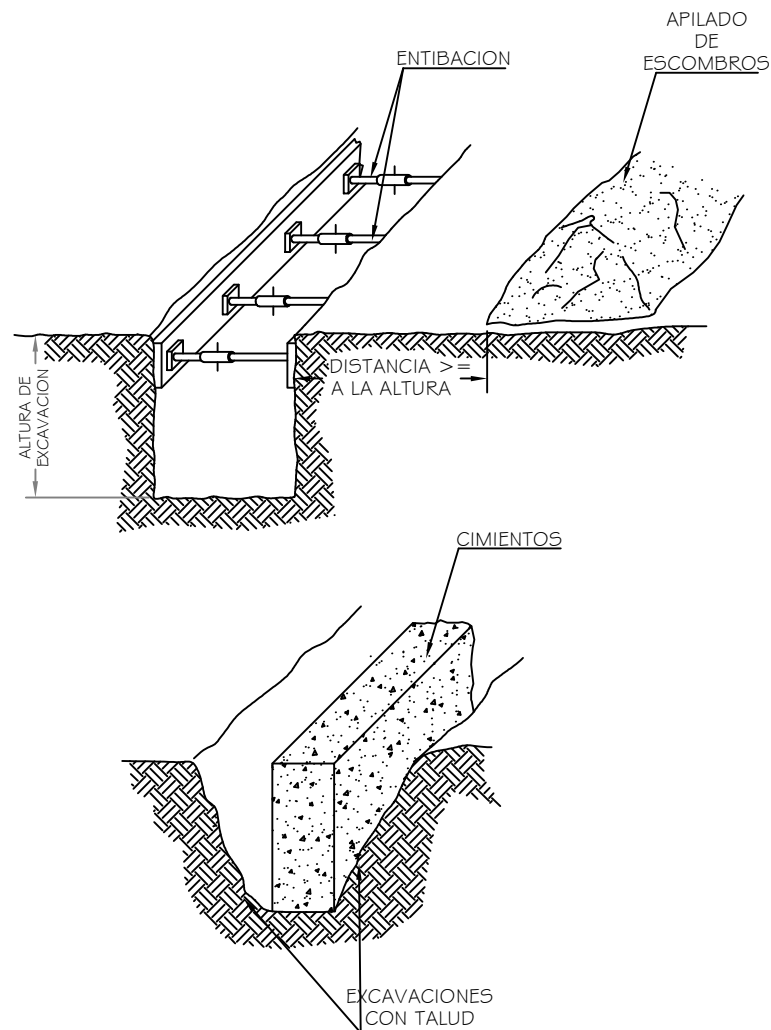


NO

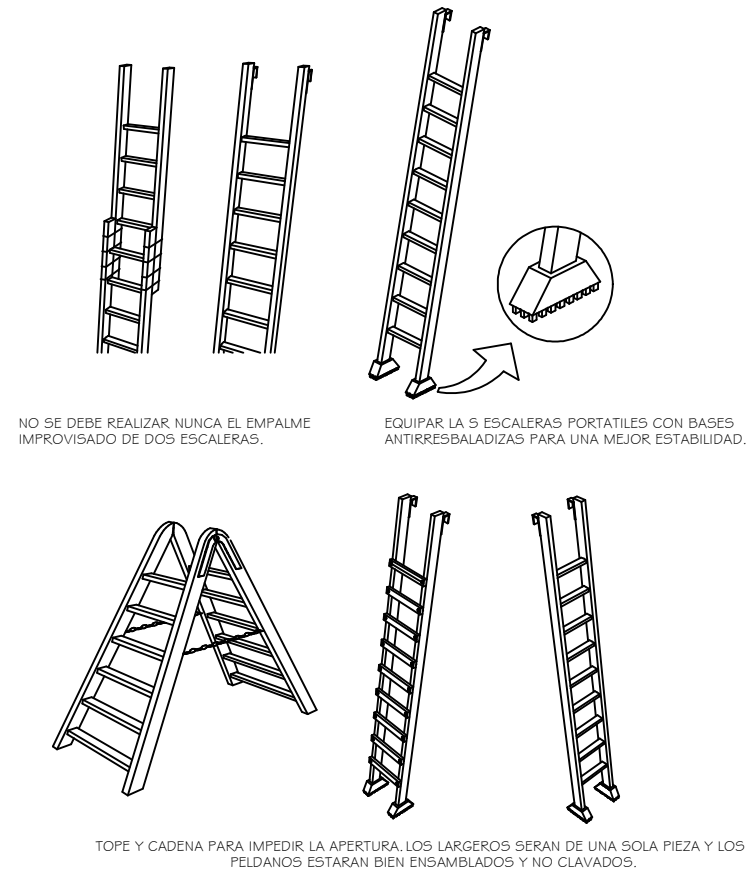


SI

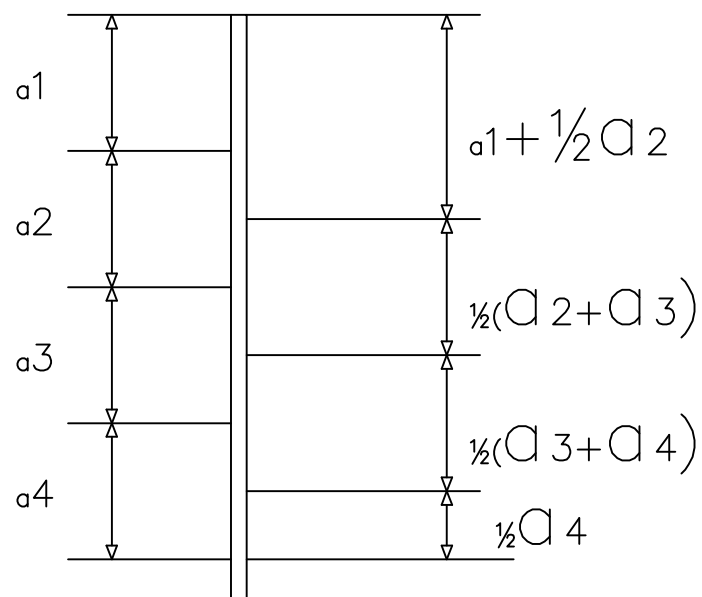
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



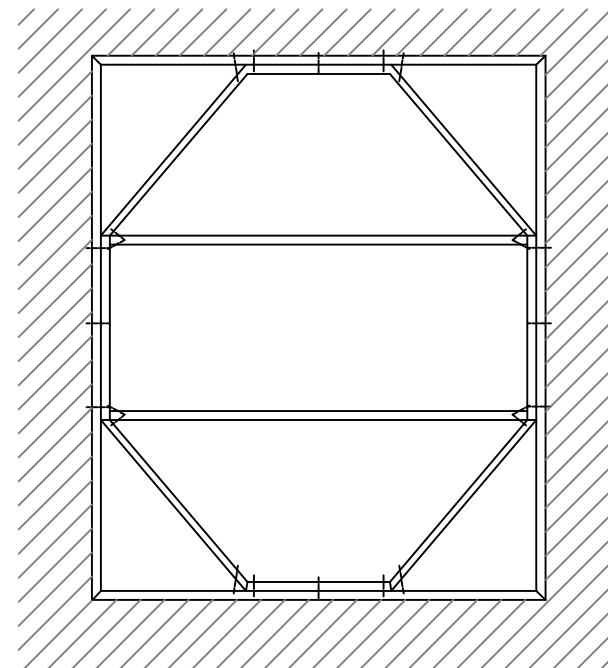
ZONAS DEL DIAGRAMA DE
PRESIONES
CORRESPONDIENTES A CADA
CODAL DE
UNA ENTIBACION



ANCHO MINIMO DE ZANJA
RECOMENDADO

PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1.50m	0.60m
HASTA 2.00m	0.70m
HASTA 3.00m	0.80m
HASTA 4.00m	0.90m
MAS DE 4.00m	1.00m

CUADROS INDEFORMABLES DE
POZOS



PRESCRIPCIONES DE LA O.S.H.A.

REQUISITOS MINIMOS DE LAS SECCIONES DE MADERA EN APUNTALAMIENTO DE ZANJAS											
PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	CLASE O CONDICION DEL SUELO	TAMAÑO Y ESPACIADO DE LOS MIEMBROS									
		VERTICAL		HORIZONTAL		RIOSTRAS ATRAVESADAS				ESPACIADO MAXIMO	
		DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	ANCHURA DE LA ZANJA				VERT.	HORIZ.
						hasta 90cm	90	180	270		
							180	270	360		
METROS		MM	CM	MM	CM	MILIMETROS				CM	CM
1 a 3	DURO COMPACTO	75x100 a 50x150	180			50 x 150	100 x 100	100 x 150	150 x 150	120	180
	RAJABLE	"	90	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO, ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLEROS TACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 100	100 x 160	150 x 150	150 x 200	"	"
	PRESION HYDROSTATICA	"	"	150 x 200	"	"	"	"	"	"	"
3 a 4,5	DURO		120	100 x 150	"	"	"	"	"	"	"
	RAJABLE	"	60	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO, ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLEROS TACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 150	150 x 150	150 x 200	200 x 200		
	PRESION HYDROSTATICA	175 x 150	"	200 x 250	"	"	"	"	"	"	"
4,5 a 6	CONDICIONES DE TODAS CLASES		TABLEROS TACADO CERRADO	100 x 300	"	100 x 300	150 x 200	200 x 200	200 x 250	"	"
más de 6	CONDICIONES DE TODAS CLASES	"		150 x 200	"	"	200 x 200	200 x 250	250 x 250	"	"

LISTA O.S.H.A. DE CONTOL DE SEGURIDAD EN ZANJAS

El consenso entre los inspectores de seguridad es que la mayoría de los accidentes de excavación ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida. Antes de excavar **VERIFIQUE:**

- Las condiciones del suelo.
- La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibraciones.
- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

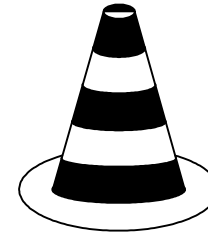
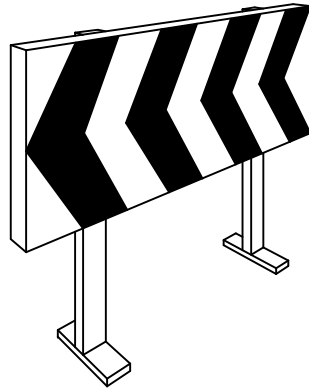
Mientras excava **OBSERVE:**

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.

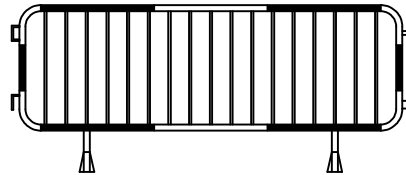
es que la mayoría de los accidentes de excavación ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida. Antes de excavar **VERIFIQUE:**

- Las condiciones del apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar y salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos mantenga los camiones lejos de los muros de la excavación.
- Que el material excavado está a más de 60 cm. de los bordes de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de las riostras atravesadas o gatos y si son adecuados para evitar que puedan correrse el apuntalamiento.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se suponen pasando por alto estas verificaciones.

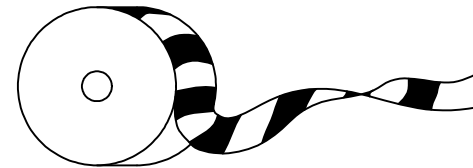
SEÑALIZACION



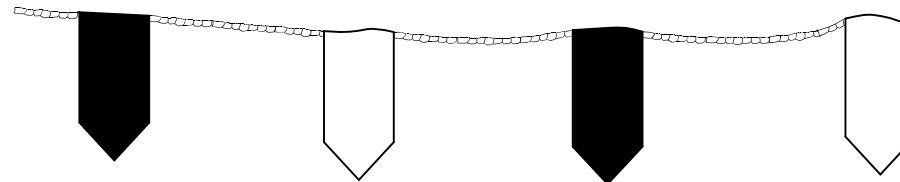
CONO BALIZAMIENTO



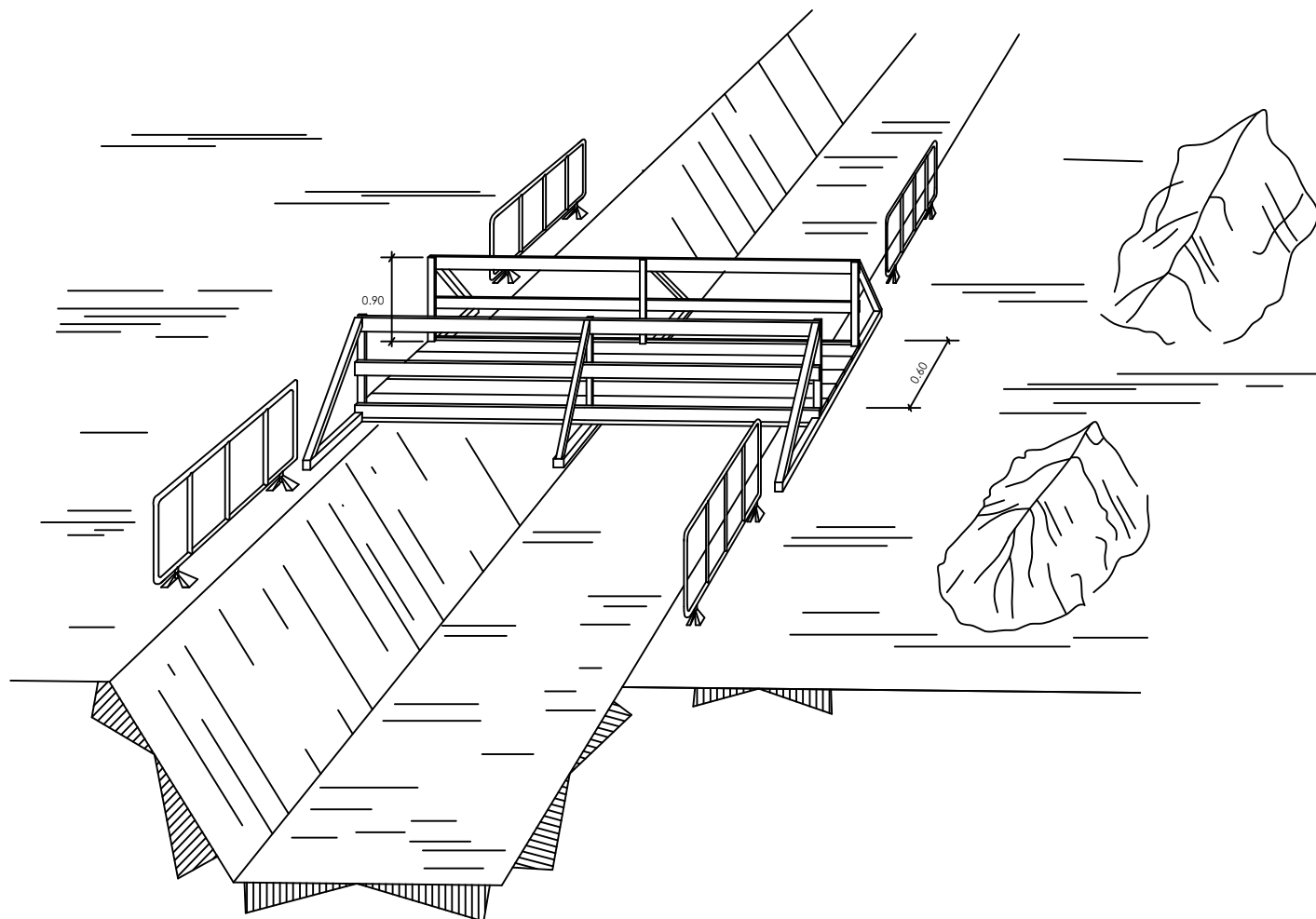
VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO





3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

- 3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
- 3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
- 3.3. PROTECCIONES PERSONALES
- 3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS
- 3.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- 3.6. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE
- 3.7. INSTALACIONES MÉDICAS
- 3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.10. MEDIDAS Y ELEMENTOS PREVENTIVOS DE RIESGOS LABORALES
- 3.11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad Social e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-62)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-70)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-6-60)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo (R.D. 1.403 de 9-5-86) (B.O.E. 8-7-86)
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 1426/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-10-97)

3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

A) *CONDICIONES DE TRABAJO*

De acuerdo con las Partes A y C del Anejo IV del RD 1627/1997 de 24 de octubre, por que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como por las particularidades de los procedimientos específicos de actuación, las protecciones y condiciones de trabajo deben guardar los siguientes principios:

1. Estabilidad y solidez de los puestos de trabajo en toda circunstancia y momento de las obras, garantizándose ésta por medio de elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar desplazamientos inesperados del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. Igualmente deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en

general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Utilización de protecciones adecuadas contra las caídas de objetos

- a) Individuales
- b) Colectivas

3. Utilización de protecciones adecuadas contra las caídas de altura

- a) Barandillas en desplomes mayores de 2,00 m.
- b) Plataformas, cinturones y redes de seguridad

4. Protección contra los factores atmosféricos

5. Las máquinas de movimiento de tierras cumplirán :

- a) Normativa existente
- b) Buen estado de funcionamiento y buen uso
- c) Formación adecuada de los maquinistas
- d) Topes de desplazamiento de vehículos en precipicios
- e) Cabinas antivuelco

6. Las instalaciones, máquinas y equipos cumplirán:

- a) Normativa existente
- b) Buen estado de funcionamiento y buen uso.
- c) Formación adecuada de los maquinistas y trabajadores que las utilicen.
- d) Utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que se diseñaron

7. Movimientos de tierras y excavaciones

- a) Deberá localizarse y reducir al mínimo los peligros derivados de cables y conducciones subterráneas y demás sistemas de distribución.
- b) Se evitarán las excavaciones que puedan dar origen a riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos.



- c) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.
8. Las instalaciones de distribución de energía cumplirán:
- a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad
 - b) Las anteriores a la obra deberán ser localizadas, verificadas y señalizadas.
 - c) Si existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra se desviarán fuera del recinto o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán avisos de advertencia, barreras que impidan el paso de los vehículos, y en su caso una protección de delimitación de altura.
9. Las estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y prefabricados pesados:
- a) Sólo se podrán montar bajo vigilancia, control y dirección de una personas competente.
 - b) Los encofrados, soportes temporales y los puntales, deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
 - c) Deberá protegerse a los trabajadores de la inestabilidad temporal de las obras.
10. Acceso restringido a las obras:
- a) Los trabajos de manipulación: excavación, acopio temporal, carga, descarga y relleno de la celda, se realizarán dentro de un área restringida de acceso limitado, evitándose el acceso de personas no autorizadas al área de excavación de residuos, mediante los oportunos controles.
 - b) En las fases no operativas se prohibirá el acceso a personas no autorizadas a cualquier zona donde pudieran existir residuos.
 - c) Las zonas concretas donde se estén desarrollando los trabajos deberán ser expresamente señalizadas.
11. Seguridad vial:

- a) Las zonas interiores deberán mantener la señalización oportuna que rijan las normas a seguir en estos trayectos, y no pudiendo ser utilizados estas zonas para el tránsito de vehículos no específicamente autorizado.
- b) En caso de avería o de vertidos que puedan condicionar el tránsito de los vehículos, se señalará debidamente la zona afectada en tanto se repare el problema existente.

12. Manipulación directa de residuos :

- a) Todo el personal que vaya a trabajar en las labores previstas será debidamente informado de las características de los materiales que se van a manejar, debiendo hacer uso de las debidas medidas de seguridad individual.
- b) Las actuaciones en la zona de residuos estarán limitadas a las específicamente señaladas en el proyecto, quedando prohibidas todas las demás, con especial referencia a la manipulación e ingestión de alimentos.
- c) En cada tajo de obra diferenciado se dispondrá de al menos una instalación de descontaminación para uso del personal de la obra, a ubicar como elemento de separación entre la zona contaminada y el entorno. El abandono de la obra se producirá obligatoriamente a través de dichas instalaciones.
- d) La limpieza de derrames que puedan producirse durante las obras se realizarán siempre en seco, nunca con agua.
- e) La maquinaria de obra a utilizar para la excavación y carga de las tierras contaminadas, deberá permanecer en el área de trabajo durante la totalidad del período de operación, procediéndose al final de dicho período a una limpieza exhaustiva de dicha maquinaria.
- f) Todo el material de protección contra los residuos empleado, así como los restos de las limpiezas y útiles de recogida de derrames serán gestionados junto con las tierras contaminadas.
- g) No se realizarán tareas de extracción o manipulación de residuos cuando la climatología sea adversa.
- h) El transporte de los residuos entre un tajo de obra y otro, se realizará en camiones volquetes con los laterales suficientemente altos y estancos para asegurar que durante el transporte no se produzcan caídas de material, especialmente en las carreteras principales. Además la superficie de los residuos se cubrirá con lonas para evitar igualmente caídas de material.

B) *ESTADO DE LAS PRENDAS Y PROTECCIONES DE TRABAJO*



Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda persona o equipo de protección que haya sufrido un mal trato antes de su límite de uso, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.3. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal 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 sus respectivas prestaciones.

El Contratista tiene la ineludible obligación de disponer de todos los medios de protección personal necesarios en la obra. Y deberá cumplir y hacer cumplir la ley en lo referente a la obligatoriedad de la utilización de estas protecciones por parte de los trabajadores, tanto propios como subcontractados, como autónomos; así como por parte de los visitantes de las obras.

Los trabajadores tienen el derecho y la obligación de utilizar en todo momento los medios de protección que a ellos se destinan. También están en la obligación de comunicar al Contratista todas las anomalías y defectos que, en materia de seguridad y salud, perciban en la obra.

En todo momento los trabajadores deberán utilizar casco, chalecos reflectantes, monos de trabajo y botas de seguridad de lona o cuero.

Durante los trabajos con manipulación de residuos, además deberán utilizar guantes de seguridad, así como mascarilla antipolvo.

En los trabajos con acero se utilizarán guantes de cuero, gafas antiimpacto y botas de seguridad de cuero.

3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

A) VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm., de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener la verticalidad.

B) TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

C) EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

D) MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios, tales como cintas, jalones, minas, etc., serán dieléctricos, en previsión del riesgo de electrocución por posibles líneas eléctricas próximas.

3.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A) SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructoras dispondrán de asesoramiento en Seguridad y Salud.



B) SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrán de un Servicio Médico de Empresa, propio y mancomunado.

3.6. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará vigilantes de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

3.7. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS Y PLAN SEGURIDAD Y SALUD

Antes del comienzo de los trabajos se abrirá un Libro de Incidencias en materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Seguridad y Salud en la construcción, haciéndose las anotaciones en el libro y notificaciones a la inspección de Trabajo de la Seguridad Social en la forma y plazo especificadas en dicho artículo.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, con anterioridad al inicio de los trabajos adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, y plazo. El Estudio de Seguridad y Salud será redactado por un Técnico competente de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.

Tanto el Libro de Incidencias como el Plan de Seguridad y Salud, deberán ser aprobados por el Director de las obras y visados por el Colegio profesional al que pertenezca dicho Director, corriendo estos gastos a cuenta del contratista.

3.10. MEDIDAS Y ELEMENTOS PREVENTIVOS DE RIESGOS LABORALES

Consta de las unidades siguientes:

A) *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

Protecciones individuales con carácter general para el personal de la obra durante el transcurso de la misma. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, con carácter general, sean necesarias durante el transcurso de la obra y son:

- Cascos de seguridad homologados para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos de trabajo. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo.
- Trajes de agua
- Guantes de goma finos
- Guantes de cuero
- Botas impermeables
- Botas de seguridad de lona



- Botas de seguridad de cuero
- Chaleco reflectante

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos en excavaciones y rellenos durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para estos trabajos durante el transcurso de la obra, y son:

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas respiración antipolvo
- Filtros para mascarilla antipolvo
- Factores auditivos

Protecciones individuales para el personal de la obra de fábrica durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos de estructuras durante el transcurso de la obra, y son:

- Cinturones de seguridad de sujeción
- Cinturones antivibratorios

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos de electricidad, que sin estar previstos pudieran surgir durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos de electricidad durante el transcurso de las obras, y son:

- Guantes dieléctricos
- Botas dieléctricas

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos de manipulación directa de residuos. Dentro de esta unidad están las protecciones individuales que deberán adoptarse tanto en la manipulación de los residuos que han sido específicamente localizados en el emplazamiento, como de cualquier producto o sustancia que pudiera surgir durante el transcurso de la obra, y son:

- Monos o buzos de trabajo



- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Mascarillas y filtros para respiración
- Gafas antipolvo

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización y protección de las obras.

Incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras haciendo referencias los peligros existentes. Se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento y, en su defecto, por otros departamentos y organismos internacionales.

- Señales normalizadas de tráfico
- Cordón de balizamiento reflectante
- Carteles indicados de riesgo
- Vallas autónomas metálicas de contención de peatones
- Vallas normalizadas de derivación de tráfico
- Jalones de señalización
- Balizas luminosas
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Mano de obra de brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de protecciones.

Protección contra incendios

Incluye extintores de polvo polivalentes, con su correspondiente soporte.

C) INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Incluye las siguientes unidades, debidamente dotadas, para un máximo de 20 trabajadores, incluida la mano de obra de limpieza y conservación. Las unidades son las siguientes:

- Instalación de comedor para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Instalación de vestuarios para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

- Instalación de servicios de higiene para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

Dadas las dimensiones de la obra, se puede sustituir por la utilización de locales o establecimientos, que cumplan con las condiciones estipuladas.

D) MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Servicios e Instalaciones médicas, que incluye botiquín instalado en obra, reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra y reconocimiento médico obligatorio.

E) FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Servicio técnico de Seguridad y Salud, que incluye una reunión mensual del Gerente de Seguridad y Salud en el Trabajo, la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo y un Vigilante de Seguridad.

3.11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las unidades de seguridad y salud en el trabajo se valorarán de acuerdo a lo establecido en el presente proyecto.

Pamplona, 5 de julio de 2023



Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669



4.- PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
E28BC130	Ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según R.D. 486/97.	109,95	CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28BM020	Ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	10,76	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E28BM040	Ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	9,52	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28BM070	Ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25,01	VEINTICINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
E28BM090	Ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	43,12	CUARENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
E28BM110	Ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	74,60	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
E28EB010	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	0,68	SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
E28EB025	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,38	CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28EB045	Ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	7,16	SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
E28ES080	Ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,59	TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28RA010	Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
E28RA090	Ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,82	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RA120	Ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,55	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28RC070	Ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,32	QUINCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RC090	Ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,70	OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
E28RM020	Ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,15	TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
E28RM050	Ud Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,41	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
E28RP070	Ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,62	NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28W050	Ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	58,01	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
E28W060	Ud Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	67,94	SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
OB040204	Ud Transporte Caseta Prefabricada a Obra, incluso descarga y posterior recogida	120,00	CIENTO VEINTE EUROS
	Pamplona 5 de julio 2023 Ingeniero de Caminos, Nº 11.669  D. Jesús I. Diego Pereda		

Cuadro de Precios N° 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
E28BC130	1 Instalaciones provisionales de obra		
	Ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. De 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según r.d. 486/97.		
	(Mano de Obra) Peón ordinario 0,085 h. 11,93	1,01	
	(Materiales) Alq. Caseta almacén 5,98x2,45 1,250 ud 87,15	108,94	
OB040204	Ud Transporte caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida (Medios Auxiliares) Transporte caseta 1,000 Ud 120,00	120,00	109,95
E28BM070	Ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamass de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Taquilla metálica individual 0,333 ud 71,52	1,19 23,82	120,00
E28BM090	Ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos). (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Banco madera para 5 personas 0,500 ud 83,86	1,19 41,93	25,01
			43,12

Cuadro de Precios Nº 2				
CODIGO	DESIGNACION			IMPORTE
				PARCIAL (Euros) TOTAL (Euros)
E28BM040	Ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Jabonera industrial 1 l. 0,333 ud 25,00			1,19 8,33
E28BM020	Ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos). (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Portarrollos indust.c/cerrad. 0,333 ud 28,73			9,52 1,19 9,57
E28BM110	Ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Botiquín de urgencias 1,000 ud 21,42 Reposición de botiquín 1,000 ud 51,99			10,76 1,19 21,42 51,99
				74,60

Cuadro de Precios Nº 2			
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	2 Señalización		
E28EB010	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,050 h. 11,93 (Materiales) Cinta balizamiento bicolor 8 cm. 1,100 m. 0,07	0,60 0,08	
E28ES080	Ud Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,150 h. 11,93 (Materiales) Placa informativa pvc 50x30 0,333 ud 5,41	1,79 1,80	0,68
E28EB025	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (Amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,050 h. 11,93 (Materiales) Banderola señalización reflect. 1,100 m. 0,34 Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m 0,333 ud 10,23	0,60 0,37 3,41	3,59
E28EB045	Ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.d. 485/97. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,100 h. 11,93 (Materiales) Cono balizamiento estándar 70 cm 0,200 ud 29,83	1,19 5,97	4,38
			7,16

Cuadro de Precios Nº 2			
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	3 Protecciones Individuales		
E28RA010	Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Casco seguridad 1,000 ud 2,10	2,10	
E28RA090	Ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Gafas antipolvo 0,333 ud 2,46	0,82	2,10
E28RA120	Ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Cascos protectores auditivos 0,333 ud 10,67	3,55	0,82
E28RC070	Ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Mono de trabajo poliéster-algod. 1,000 ud 15,32	15,32	3,55
E28RC090	Ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Traje impermeable 2 p. Pvc 1,000 ud 8,70	8,70	15,32
E28RM020	Ud Par guantes de lona reforzados. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Par guantes lona reforzados 1,000 ud 3,15	3,15	8,70
E28RM050	Ud Par de guantes de neopreno. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Par guantes de neopreno 1,000 ud 2,41	2,41	3,15
E28RP070	Ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. Par botas de seguridad 0,333 ud 28,90	9,62	2,41
			9,62

Cuadro de Precios Nº 2			
CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	4 Mano de Obra de Seguridad		
E28W050	Ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Costo mens. Formación seguridad 1,000 ud 58,01	58,01	
E28W060	Ud Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. Reconocimiento médico básico i 1,000 ud 67,94	67,94	58,01
	Pamplona 5 de julio 2023 Ingeniero de Caminos, Nº 11.669  D. Jesús I. Diego Pereda		67,94

MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA
MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

CAPITULO N° 1 Instalaciones provisionales de obra

Código	Ud	Descripción	Medición
E28BC130	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según R.D. 486/97.	
Total ms			1,500
OB040204	Ud	Transporte Caseta Prefabricada a Obra, incluso descarga y posterior recogida	
Total Ud			1,000
E28BM070	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
Total ud			5,000
E28BM090	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
Total ud			1,000
E28BM040	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
Total ud			2,000
E28BM020	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
Total ud			2,000
E28BM110	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
Total ud			1,000

CAPITULO N° 2 Señalización

Código	Ud	Descripción	Medición
E28EB010	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Total m.: 260,000
E28ES080	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Total ud: 8,000
E28EB025	M.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopORTE metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Total m.: 4,000
E28EB045	Ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Total ud: 15,000

CAPITULO Nº 3 Protecciones Individuales

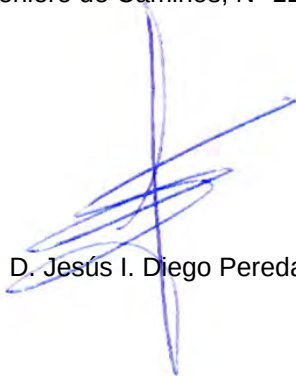
Código	Ud	Descripción	Medición
E28RA010	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RA090	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RA120	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RC070	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RC090	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RM020	Ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RM050	Ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000
E28RP070	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Total ud: 5,000

CAPITULO N° 4 Mano de Obra de Seguridad

Código	Ud	Descripción	Medición
E28W050	Ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Total ud: 2,000
E28W060	Ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
			Total ud: 5,000

Pamplona 5 de julio 2023

Ingeniero de Caminos, N° 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda

Presupuesto

SEGURIDAD Y SALUD RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA
MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

CAPITULO Nº 1 Instalaciones provisionales de obra

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28BC130	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. De 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según r.d. 486/97.	1,500	109,95	164,93
OB040204	Ud	Transporte caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida	1,000	120,00	120,00
E28BM070	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5,000	25,01	125,05
E28BM090	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	43,12	43,12
E28BM040	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,000	9,52	19,04
E28BM020	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,000	10,76	21,52
E28BM110	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	74,60	74,60
TOTAL CAPITULO Nº 1 Instalaciones provisionales de obra :					568,26

CAPITULO Nº 2 Señalización

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28EB010	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	260,000	0,68	176,80
E28ES080	Ud	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	8,000	3,59	28,72
E28EB025	M.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (Amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	4,000	4,38	17,52
E28EB045	Ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.d. 485/97.	15,000	7,16	107,40

TOTAL CAPITULO Nº 2 Señalización : 330,44

CAPITULO Nº 3 Protecciones Individuales

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28RA010	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	2,10	10,50
E28RA090	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	0,82	4,10
E28RA120	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	3,55	17,75
E28RC070	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	15,32	76,60
E28RC090	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	8,70	43,50
E28RM020	Ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	3,15	15,75
E28RM050	Ud	Par de guantes de neopreno. Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	2,41	12,05
E28RP070	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.	5,000	9,62	48,10

TOTAL CAPITULO Nº 3 Protecciones Individuales : 228,35

CAPITULO N° 4 Mano de Obra de Seguridad

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28W050	Ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	2,000	58,01	116,02
E28W060	Ud	Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	5,000	67,94	339,70
TOTAL CAPITULO N° 4 Mano de Obra de Seguridad :					455,72

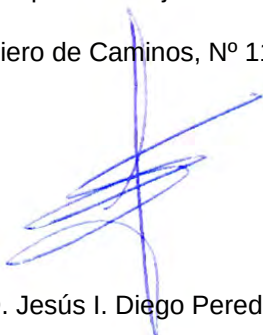
Presupuesto de Ejecución Material

1 Instalaciones provisionales de obra	568,26
2 Señalización	330,44
3 Protecciones Individuales	228,35
4 Mano de Obra de Seguridad	455,72
Total	1.582,77

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

Pamplona 5 de julio 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda

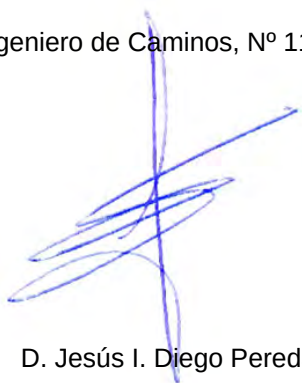
Proyecto: SEGURIDAD Y SALUD RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NUEVO REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN LA ANTIGUA CENTRAL DE BERA DE BIDASOA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Instalaciones provisionales de obra	568,26
Capítulo 2 Señalización	330,44
Capítulo 3 Protecciones Individuales	228,35
Capítulo 4 Mano de Obra de Seguridad	455,72
Presupuesto de Ejecución Material	1.582,77
0% de Gastos Generales	0,00
0% de Beneficio Industrial	0,00
Suma	1.582,77
I.V.A.: 21%	332,38
Presupuesto de Ejecución por Contrata	1.915,15

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS**.

Pamplona 5 de julio 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda