



Proyecto de Construcción de:

**PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD  
EN LA “MARISMA BLANCA”  
(T.M. EL ASTILLERO)**

Tomo único

MEMORIA  
PLANOS  
PLIEGO  
PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACION: 415.420,68 €**

Fecha de Redacción:

MARZO 2.023

LOS FACULTATIVOS AUTORES DEL PROYECTO:


Redactores del Proyecto:

Tragsa



Alberto Hernández Grijota

SEO BirdLife



Felipe González Sánchez

VºBº Directora del Proyecto:



Leyre Rodríguez Sánchez

## **INDICE**

### **Documento nº 1: Memoria**

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº 1.- Antecedentes Administrativos

Anejo nº 2.- Estudio Geotécnico

Anejo nº 3.- Anejo fotográfico

Anejo nº 4.- Programa de trabajos

Anejo nº 5.- Justificación de precios

Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 7.- Gestión de residuos

Anejo nº 8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo nº 9.- Principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente  
(DNSH)

### **Documento nº 2: Planos**

Plano nº 1.- Situación y Emplazamiento

Plano nº 2.- Planta general. Situación actual

Plano nº 3.- Trabajos previos

Plano nº 4.- Movimiento de tierras

Plano nº 5.- Plantaciones

Plano nº 6.- Control de la inundación

Plano nº 7.- Planta general. Solución adoptada

Plano nº 8.- Planta general. Líneas de Costa

Plano nº 9.- Observatorios y Paneles Informativos

Plano nº 10.- Detalles constructivos

### **Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

Capítulo nº 1.- Disposiciones generales y objeto del pliego

Capítulo nº 2.- Actividades relacionadas con las obras

Capítulo nº 3.- Origen y características de los materiales

Capítulo nº 4.- Ejecución, medición, abono y garantía de las unidades de obra

### **Documento nº 4: Presupuesto**

Mediciones

Cuadro de Precios Nº 1

Cuadro de Precios Nº 2

Presupuestos Parciales

Presupuesto Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación



## **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

## **MEMORIA**

---

## INDICE

- 1.- Antecedentes
- 2.- Situación actual
- 3.- Objeto del Proyecto
- 4.- Justificación de la Solución adoptada
- 5.- Descripción de las obras
- 6.- Geología y geotecnia
- 7.- Descripción del medio físico y natural
- 8.- Expropiaciones y servicios afectados
- 9.- Clasificación del tipo de obra
- 10.- Declaración de obra completa
- 11.- Programación de las obras
- 12.- Plazo de garantía
- 13.- Clasificación del contratista
- 14.- Control de calidad
- 15.- Gestión de residuos
- 16.- Estudio de Seguridad y Salud
- 17.- Evaluación Ambiental
- 18.- Principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente
- 19.- Cumplimiento de las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y demás directivas
- 20.- Justificación de precios
- 21.- Fórmula de revisión de precios
- 22.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- 23.- Documentos del Proyecto
- 24.- Conclusiones

## 1.- ANTECEDENTES

En el municipio de Astillero los espacios periurbanos de mayor interés de conservación se han incorporado a la Red ecoASTILLERO XXI de Espacios Naturales Municipales, en la que se incluyen espacios de alto valor ecológico como las Marismas Negras, la Marisma Blanca o el Entorno de Morero. Estos tres espacios que suponen en conjunto unas 70 ha son el ámbito de aplicación del acuerdo de custodia del territorio que SEO/BirdLife y el Ayuntamiento de Astillero tienen firmado.



La Marisma Blanca es una pequeña laguna de agua dulce, ligeramente salobre (apenas 15 ha), localizada al sur de la Bahía de Santander. Presenta pendientes suaves y aguas someras lo que ha permitido el desarrollo de una abundante vegetación palustre, dominada por el carrizo y con presencia de eneas y juncos. En los márgenes del humedal se desarrollan parches de saucedas arbustiva, aunque también son colonizados por algunas plantas exóticas, especialmente el plumero (*Cortaderia selloana*) y la chilca (*Baccharis halimifolia*), que representan un problema de conservación para este espacio.

Se trata de un humedal que se ha convertido en los últimos años en un área de gran importancia para la conservación de las aves acuáticas destacando las anátidas, que durante la invernada han llegado a registrar concentraciones de más de 1.000 ejemplares. Otros datos recogidos durante los estudios que se realizan habitualmente muestran la importancia internacional para especies asociadas a los carrizales como es el caso del pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) del que se han anillado ejemplares procedentes de cuatro países europeos. Una docena de especies utilizan el humedal como zona de reproducción. Reflejo de esta riqueza es su inclusión en la red de Reservas Ornitológicas de SEO/BirdLife.

Cuando se iniciaron los primeros trabajos de restauración en el año 1999 la situación inicial era la existencia de enormes rellenos cubiertos de vegetación exótica como plumeros, acacias y eucaliptos, así como la alteración de la dinámica estuarina. Las acciones realizadas se encaminaron a la mejora de los hábitats mediante la retirada de rellenos, perfilación de las orillas, regulación de la entrada de agua del estuario, la ampliación del vaso de la laguna, la revegetación general y eliminación de flora exótica, así como el diseño de unos itinerarios e infraestructuras de uso público que permitieran una correcta compatibilización de la conservación de sus valores naturales con la existencia de un nuevo espacio verde periurbano en Astillero.



Desde el año 2015 la red de espacios ecoAstilleroXXI cuenta con un plan de manejo y además está en marcha su futura incorporación a la red de espacios naturales de Cantabria bajo la figura de Área Natural de Especial Interés (ANEI)

Las Marismas Blancas han sido objeto de un importante proceso de restauración desarrollado en tres fases:

- 1999-2002 Restauración de la Marisma Blanca Fase I. Financiado por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.
- 2009 Ampliación de la Marisma Blanca -Restauración de la Marisma Blanca Fase II. Financiado por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.
- 2011 Ampliación de la Marisma Blanca en la parcela de Astander. Financiado por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.

Además de los trabajos de gran envergadura la gestión y mantenimiento ordinario del espacio se realiza con recursos provenientes del Servicio Cantabro de Empleo (EMCAN) que subvención la contratación de cuadrillas para estas labores.

Los trabajos de supervisión y gestión del espacio natural los viene realizando SEO/BirdLife en el marco del acuerdo de custodia del territorio que mantienen con el Ayuntamiento de Astillero, y que incluyen la monitorización, campañas de educación ambiental así como la búsqueda de financiación y promoción del espacio natural.

Recientemente el proyecto ecoastilleroXXI ha sido reconocido internacionalmente por BirdLife International que lo ha destacado en su *Endangered Landscapes Programme I*, destacando el ejemplo de cómo una comunidad local puede implementar políticas de conservación de los humedales. Sin duda un orgullo para un municipio como Astillero el que se destaque a nivel internacional un proyecto tan especial y con una trayectoria tan larga.

<https://www.endangeredlandscapes.org/restoring-nature-rest.../>

## 2.- SITUACION ACTUAL

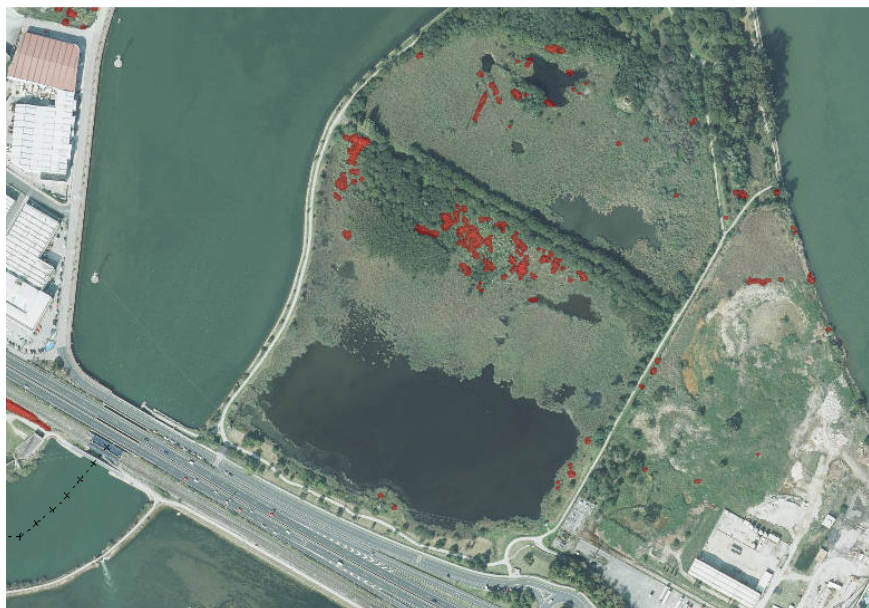
Marisma Blanca es un espacio de 21,3 ha constituido por terrenos ganados al mar mediante la construcción de una escollera perimetral. A lo largo de los años se depositaron rellenos en la zona, mayoritariamente materiales arcillosos procedentes del lavado de mineral de las minas de Cabárceno, y en menor medida arenas de dragado de la bahía de Santander y escombros de construcción. Una vez finalizados los rellenos, su naturaleza arcillosa ha favorecido la retención del agua de lluvia y la formación de una laguna de agua dulce.

Este humedal de origen artificial ha sido objeto de sucesivos proyectos de restauración en los años 1997, 2007 y 2009 con el objetivo de ampliar la superficie inundable, eliminar plantas exóticas invasoras y acondicionar la zona para uso público.

En estos momentos la laguna ocupa aproximadamente 14 ha y se caracteriza por la presencia de pendientes suaves y aguas someras, lo que ha permitido el desarrollo de una abundante vegetación palustre, dominada por el carrizo y con presencia de eneas y juncos.

En los márgenes del humedal se desarrollan parches de sauceda arbustiva, de brezales costeros y praderas, aunque también son colonizados por algunas plantas exóticas, especialmente el plumero (*Cortaderia selloana*) y la chilca (*Baccharis halimifolia*), que

representan un problema de conservación para este espacio. En la siguiente imagen, marcado en color rojo, se observa la extensión de la Cortaderia selloana.



**Foto 1.** Marcado en color rojo, se observa la extensión de la Cortaderia selloana (fuente: Visor cartográfico del Gobierno de Cantabria)

En la marisma Blanca converge un rico mosaico de hábitats de diferentes características que confieren a todo el conjunto un gran valor para la conservación de la biodiversidad.

La reserva está abierta al público y está recorrida por una red de sendas peatonales de más de 3 km de longitud.

La situación de la vegetación en la Marisma Blanca dista mucho de ser ideal. Al tratarse de un espacio “no natural” está fuera del alcance carece de algunas de las perturbaciones que permiten una regeneración de este tipo de hábitats como son avenidas o el efecto de la herbívora. El carrizal está sufriendo dos problemas a la vez, por un lado, su envejecimiento está dando lugar a que se está produciendo un estado sucesional avanzado que lo está transformando en una sauceda y por otro debido la salinidad excesiva está siendo desplazado por el baccaris.

Durante los últimos años la laguna de la Marisma Blanca se ha ido colmatando lo que ha originado que el carrizal existente pierda superficie siendo ocupando dicha área por sauces. Además, la colmatación favorece la expansión de especies invasoras como son la chilca y el plumero (Foto 1).

Existe un observatorio que en la actualidad se encuentra en estado de abandono y la vegetación a crecido alrededor impidiendo la observación de la flora y la fauna silvestre de la Marisma Blanca.

La zona de actuación con la ejecución de este proyecto se sitúa en la siguiente zona:



### Deslinde del Dominio Público marítimo Terrestre

En el **Documento nº 2.- Planos** del presente documento, en el **Plano nº 8.- Planta General. Líneas de Costa**, se aporta la información gráfica en donde quedan reflejadas las diversas líneas de delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre y la ubicación de la parcela respecto a estas áreas.

### Plan de Ordenación del Litoral (POL)

La totalidad de los terrenos que conforman la zona de actuación están incluidos en el POL dentro del área de Actuación Integral Estratégica de Reordenación (AIR Reordenación).

b) Áreas de Reordenación: incluyen ámbitos vinculados los procesos de transformación urbanística de diferente intensidad, en los que las medidas de integración son básicas en aras de compaginar los posibles desarrollos con el mantenimiento de los lugares de interés ambiental y paisajístico o significativa exposición visual.

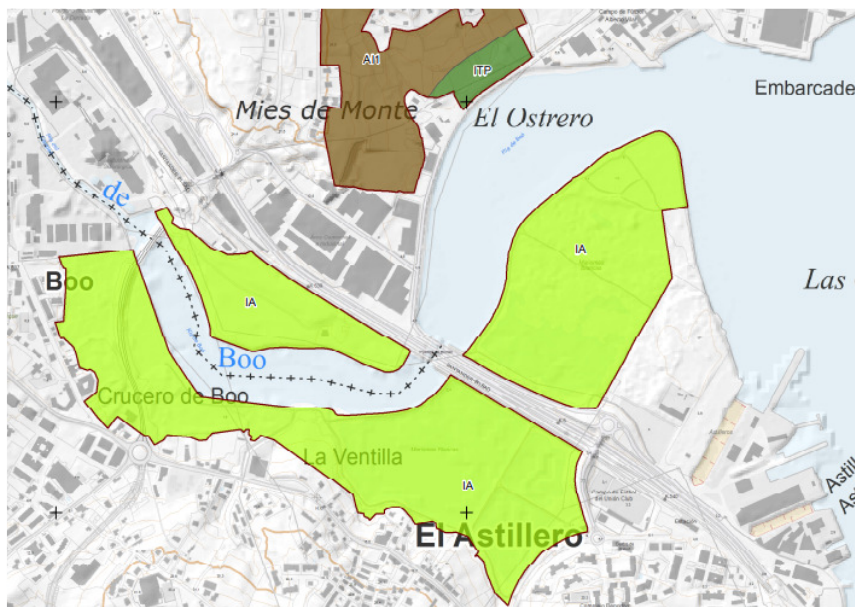


Dentro del Plan Especial de la Bahía de Santander se encuentra clasificada dentro del ámbito de Interés Ambiental (AI).

a) Ámbitos de Interés Ambiental, IA: Espacios situados en el área Marítimo-Terrestre, que marcan el contacto directo entre el ámbito marino y el continental. Integran los

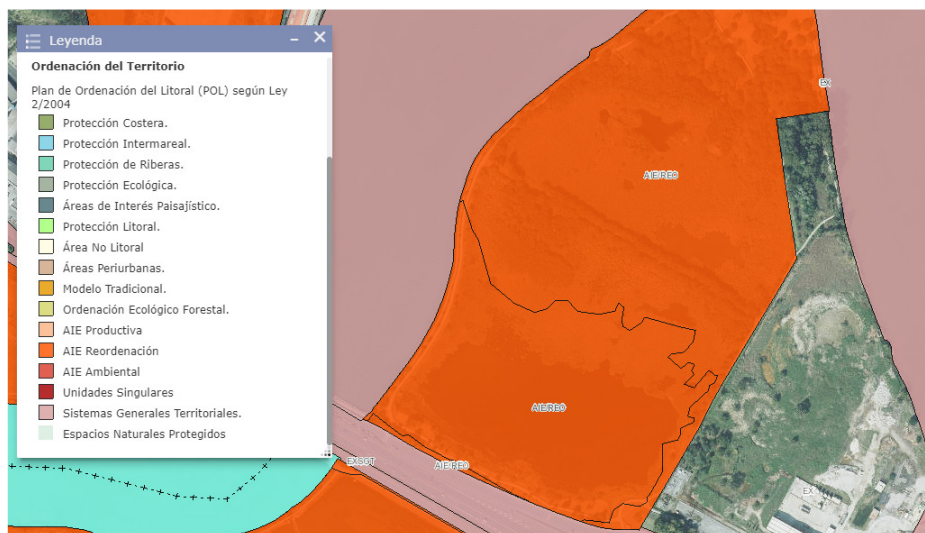


IA: playas, arenales y sistemas dunares asociados, marismas, humedales litorales y zonas continentales asociadas territorial y funcionalmente, acantilados y orlas litorales. A estos biotopos se suman o solapan los terrenos incluidos dentro de la servidumbre de paso del Dominio Público Marítimo-Terrestre. Su finalidad es preservar y regenerar las áreas litorales de interés ambiental, preservar sus funciones ecológicas y formalizar una red de espacios de valor ambiental y uso público conectados entre sí.



### Clasificación del suelo

La parcela se encuentra clasificada como suelo rústico de Especial Protección:



### 3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para mejorar la reserva ornitológica de las Marismas Blancas luchando contra la propagación de las especies invasoras, control del carrizal y el saucedal, disponer dispositivos para poder controlar la inundabilidad de la laguna, favorecer el estudio y disfrute de la fauna y flora silvestre de la zona



por parte de los ciudadanos. Con la ejecución de este proyecto se convertirá en un espacio donde tanto los ciudadanos como la fauna puedan disfrutar de un medio ambiente de calidad.

El objetivo ambiental principal de este proyecto es frenar la colmatación de la laguna sur e incrementar la superficie de aguas libres, y con ello conseguir a su vez:

- Mejorar la calidad de hábitat del carrizal.
- Crear zonas de refugio para anátidas, principalmente cerceta común (*Anas crecca*)
- Mejorar el hábitat para ardeidas, principalmente avetoro (*Botaurus stellaris*) y avetorillo (*Ixobrychus minutus*).
- Controlar la colonización del plumero (*Cortaderia selloana*) en la zona de actuación.
- Controlar la expansión de la chilca (*Baccharis halimifolia*) en la zona de actuación
- Mejorar la observación de aves en la laguna

#### 4.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

##### La restauración ambiental una herramienta contra el cambio climático

Dos son los efectos del cambio climático que serán más visibles en España, uno de ellos la subida de la temperatura y el otro la elevación del nivel del mar. Ambos generarán efectos sobre hábitats y especies naturales. Como medidas de adaptación se ha recomendado realizar un esfuerzo en la mejora de los hábitats para prepararlos mejor a los efectos del cambio climático.

En el caso de los humedales costeros cantábricos, que ya sufrieron una importante pérdida de superficie en el S.XX, la subida del nivel del mar provocará una pérdida de superficie intermareal vital para muchas especies. Restaurar por tanto superficies rellenadas y situadas en cotas más altas de los estuarios ayudará a compensar esa pérdida.

Además, los humedales son grandes sumideros de CO<sub>2</sub> y por tanto a través de la propuesta que se hace a continuación se conseguiría ese doble resultado: hábitats mejores y muy valiosos desde el punto de vista ecológico y además hábitats que ayudan a recuperar CO<sub>2</sub> atmosférico.

Recientemente se ha puesto en valor el importante papel que la **restauración de los hábitats costeros** puede tener tanto en frenar el cambio climático como en mitigar sus efectos. Como bien relata la numerosa literatura científica al respecto, los ecosistemas en mejor estado o en fase de restauración son buenos sumideros de gases de efecto invernadero, situándose a la cabeza los humedales. Por otro lado, desde entidades conservacionistas y científicas de primer nivel como la propia BirdLife International se ha proclamado la mejora y restauración de hábitats como una de las medidas más importantes para mitigar los efectos que el cambio climático tendrá en el futuro sobre hábitats y especies.

El proyecto presentado en este documento trasciende más allá de su ámbito de actuación, la restauración ecológica de un espacio natural, ya que los beneficios ambientales se trasladan no sólo al propio humedal sino también a las zonas colindantes, integradas en la red de espacios naturales ecoASTILLERO XXI y a la población urbana de Astillero.

La restauración del humedal evitará el proceso de **colmatación** de la laguna de la Marisma Blanca que durante los últimos años está haciendo que el carrizal pierda superficie en favor de la

saucedas, un hábitat más abundante y generalista. La actuación permitirá el rejuvenecimiento del carrizal, favoreciendo así una amplia variedad de especies muy especializadas.

Este proceso de colmatación está favoreciendo además la expansión de dos **especies exóticas invasoras**, la chilca y el plumero. Inundar las zonas en las que estas especies están ocupando garantiza su control y evita su expansión.



**Foto 2.** Vista de la vegetación leñosa presente en el área de trabajo. Dominada por sauce (*Salix atrocinerea*) y bacaris (*Baccharis halimifolia*)

Por otra parte, con las actuaciones propuestas se beneficia a especies de anátidas y otras aves acuáticas más vulnerables a las molestias y por tanto menos abundantes.

Por último, la actuación permite a los usuarios de la reserva la observación de aves menos habituales y más difíciles de observar, especialmente en un espacio periurbano, a la vez que se evitan molestias. También se contribuye a la promoción como destino de ecoturismo de los humedales de Astillero.

### **Relación del proyecto con los objetivos del PRTR**

Uno de los objetivos del PRTR es el de conseguir “al menos 30.000 hectáreas cubiertas con acciones completas de restauración de ecosistemas en territorios o ecosistema degradados, incluyendo la eliminación de elementos artificiales, mejoramiento del suelo y morfología y revegetación y naturalización”.

En este caso se trata de una acción de restauración de un hábitat clave para la biodiversidad como son los humedales además de ser también una acción considerada como “mitigadora de los efectos del cambio climático”.

## Necesidades de gestión de las Marismas Blancas

Desde 1999 en que comenzaron los primeros trabajos de restauración se han acometido en diversas etapas trabajos de mejora encaminados a aumentar los hábitats favorables para las aves acuáticas, la eliminación de flora exótica invasora y su adecuación al uso público.

En la actualidad, en el marco del acuerdo de custodia que SEO/BirdLife y el Ayuntamiento de Astillero tienen firmado para la gestión compartida de los espacios incluidos en la iniciativa EcoAstilleroXXI, se viene realizando una gestión y manejo de estos espacios que los mantienen en un nivel muy aceptable de conservación.

Sin embargo y al tratarse de espacios artificiales y próximos a áreas urbanas están sometidos a unas dinámicas que requieren un nivel de manejo de mayor intensidad por lo que se precisan actuaciones de cierta envergadura que ayuden a mantener estos espacios naturales en una situación óptima. Es en este sentido por el que se prepara esta propuesta para acometer una actuación de mejora de los hábitats y custodia del territorio en la Reserva Ornitológica de SEO/BirdLife en Astillero.

Una de las características más visible de los humedales costeros como la marisma blanca es la existencia de una extensa mancha de vegetación acuática, en este caso un extenso carrizal. La vegetación helófito e hidrófito juega un papel fundamental en los ecosistemas acuáticos: sirve de alimento y refugio a aves y peces, captura nutrientes y CO<sub>2</sub> atmosférico, facilita el desarrollo de microorganismos que contribuirán a la mejora de la calidad de las aguas, e incrementan la población de macroinvertebrados acuáticos. Además, una alta cobertura de helófitas produce un efecto “tranquilizador” de las aguas evitando la resuspensión de sedimentos e impide el paso de la luz, que ya no puede ser aprovechada por el fitoplancton reduciendo así los riesgos de eutrofización.

Por su parte la vegetación sumergida es también clave en la presencia de especies. La importancia de vegetación sumergida se puede comprender a partir del conocimiento de sus funciones en los ecosistemas acuáticos: son depuradoras naturales ya que en su crecimiento utilizan los nutrientes del agua, son refugio y suponen el lugar en el que los invertebrados acuáticos hacen sus puestas, dan cobijo a pequeños peces como el espinoso y son el alimento de las aves acuáticas herbívoras como el friso europeo o la focha común, así como de otras especies que se alimentan de peces, como los somormujos, zampullines y charranes, sirviendo además para estas especies como lugar en el que construir el nido. Además, favorecen la reproducción de las aves pues son el ambiente en el que se alimentan las polladas de muchas aves acuáticas, cuya dieta se compone principalmente de insectos acuáticos.

Sin embargo, la situación de la vegetación en la marisma Blanca dista mucho de ser ideal. Al tratarse de un espacio “no natural” está fuera del alcance carece de algunas de las perturbaciones que permiten una regeneración de este tipo de hábitats como son avenidas o el efecto de la herbívora. El carrizal está sufriendo dos problemas a la vez, por un lado su envejecimiento está dando lugar a que se está produciendo un estado sucesional avanzado que lo está transformando en una saucedal y por otro debido la salinidad excesiva está siendo desplazado por el baccaris.





**Foto 3.** Detalle de la situación de la zona de trabajo prevista en el proyecto donde se puede apreciar el efecto de desplazamiento de la vegetación palustre de la Marisma Blanca.

### Degradación del carrizal

La gestión de la vegetación surge como una herramienta básica a la hora de manejar humedales artificiales o transformados. Dos son los proyectos LIFE en los que se basan las medidas que se proponen, uno llevado a cabo en Gran Bretaña (LIFE+ “Bringing Reedbeds to Life”) y el segundo realizado en España, concretamente en la albufera de Valnecia (LIFE+Albufera). En ambos proyectos se han editado manuales y documentos con las principales conclusiones y recomendaciones. En este plan de manejo en el marco del proyecto LIFE+CONVIVE nos guiaremos por estas lecciones cuya aplicabilidad adaptaremos a las características del humedal de la marisma Victoria.

El primero de los trabajos establece como conclusiones principales acerca del manejo del carrizo lo siguiente:

Los carrizales son ecosistemas dinámicos, la existencia de una variación temporal y espacial en el hábitat es clave para mantener una alta diversidad de flora y fauna. Un manejo dirigido a generar un rango de diferentes estados sucesionales del carrizo incrementará su valor para la conservación y la biodiversidad. Las áreas más maduras y secas del carrizal contienen una importante riqueza de invertebrados, mientras que las zonas más jóvenes del carrizo son muy importantes para los invertebrados acuáticos. A esta diversidad contribuye la complejidad estructural con la existencia de zonas abiertas y canales.

Del trabajo del LIFE+Albufera, centrado en el manejo del agua y la vegetación, se ha constatado que los niveles de inundación de las parcelas, limitan el crecimiento de algunos



helófitos como el carrizo y favorecen la aparición de otros como la enea. En este sentido se incide mucho en el control de la inundación como método de manejo de la vegetación.

En ambos proyectos se propone una metodología destinada a la siega del carrizal encaminada a favorecer la regeneración de la vegetación, bien a partir de rebrotes de las plantas segadas (siega) o bien a partir del banco de semillas remanente en el sedimento. Con la siega, además se retira biomasa madura, fotosintéticamente inactiva, que se descompondría si no fuera retirada, aportando materia orgánica y nutrientes al agua.



**Foto 4.** Vista aérea de la zona dónde se plantea la retirada de vegetación y la excavación de nueva superficie de humedal. Como se puede apreciar el desarrollo de la vegetación leñosa formada por sauces y bacaris ha supuesto la pérdida de hábitat palustre en la Marisma Blanca. La retirada de la vegetación leñosa y la excavación del terreno supondrá la creación de una importante superficie de humedal.

Entre las medidas contempladas se propone un plan de siegas para el carrizal de la marisma Blanca. El periodo de siega correspondería a finales del invierno (febrero-marzo) lo que permitirá conservar la vegetación durante los meses de invierno como refugio para las aves. De esta forma retiraremos el material vegetal en seco evitando su descomposición en las parcelas y la reincorporación de los nutrientes retirados la temporada anterior de nuevo en el ciclo del agua.

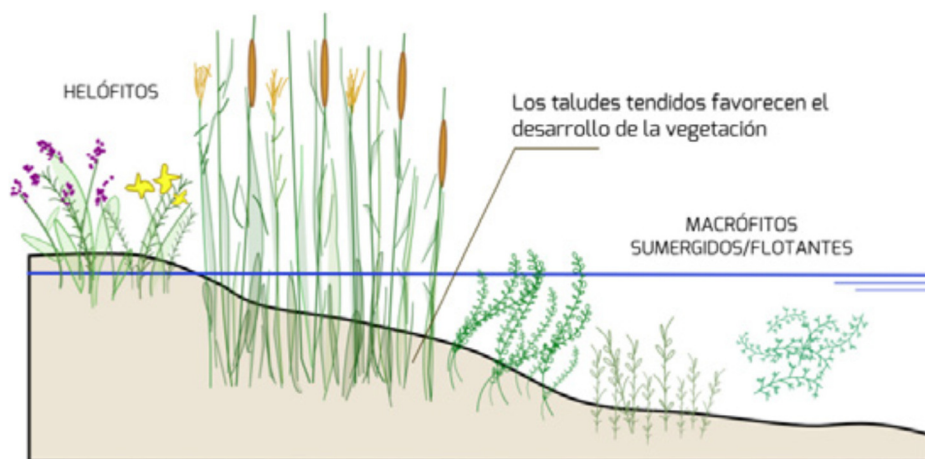
Dadas las características físicas de la marisma se recomienda el uso de maquinaria especializada (Truxor) que permite cortar desde el agua y retirar el material cortado. Esta operación será acompañada de personal especializado que también retirará material leñoso.

Varias especies de aves usan el carrizal como hábitat de nidificación. Por este motivo deben favorecerse grandes extensiones de enea y carrizo alrededor de las masas de aguas libres, manteniendo un parcheado de aguas abiertas y zonas más extensas de carrizo. Las condiciones óptimas para la comunidad de aves acuáticas se logran con una variedad de estadios de carrizo, niveles de agua medios y un mosaico de canales y aguas libres.

### **Especies invasoras**

Al tratarse de un humedal artificial y no estar sometido a dinámicas naturales, una parte del carrizal ha ido colmatándose dando lugar a una frondosa franja de árboles y arbustos, principalmente sauces, alisos y baccaris.

Se trata de una zona que potencialmente podría transformarse en humedal. En la actualidad es una zona que está evolucionando hacia una masa leñosa con abundante presencia de baccaris y plumeros.



**Figura 1.** Detalle del perfil que se quiere conseguir mediante los trabajos de restauración propuestos.

Se propone el rebajar la cota del terreno mediante la retirada de material vegetal y una capa del sustrato arenoso para ampliar el vaso de la laguna. En todo caso se mantendría una buena pantalla vegetal para que las condiciones de tranquilidad y seguridad para las aves de la laguna no se vean alteradas. En el proceso de modelado del nuevo terreno se generarán nuevos perfiles y orillas con formas naturales para favorecer su colonización por la vegetación acuática y las aves.

### **Variabilidad de la lámina de agua**

La reproducción exitosa de las aves acuáticas requiere de humedales en buenas condiciones hidrológicas. La brusca variación de los niveles de agua afecta a la vegetación acuática, donde se alimentan los polluelos de muchas de estas aves, así como a las comunidades de peces de las que se alimenta por ejemplo la Garza imperial. Al mismo tiempo favorece la entrada de depredadores. Regular los niveles del agua permite manejar el humedal pensando en los diferentes grupos de especies. Se recomienda pensando en las aves niveles altos durante el invierno y más bajos durante el verano.

Además, el poder controlar los niveles de agua también permitiría controlar la salinidad derivada de la entrada en pleamares fuertes de aguas procedentes de la ría. Se trataría también de una medida complementaria a la anterior y cuyos efectos tienen que ver con el tipo de comunidades vegetales y animales que se instalan en la laguna. Las aves acuáticas de mayor interés en la marisma Blanca encuentran sus mejores condiciones en aguas poco salinas más que en aguas puramente marinas.

El mecanismo de control que se propone sin duda contribuirá a mejorar la capacidad de acogida de la marisma para este grupo de aves.

### **Deterioro infraestructuras uso público**

El actual mirador construido en el año 2009 se ha ido deteriorando y además dejado de cumplir su función inicial como escondite para observar aves. Por este motivo se hace necesaria su demolición y sustitución por un mirador abierto y más funcional. Además, se propone la instalación de un mirador en altura en la zona adyacente a los trabajos de ampliación del humedal en la cubeta sur.



*Foto 5. Detalle de la situación actual del observatorio que se propone sustituir. Como se puede apreciar se trata de una instalación bastante deteriorada y objeto habitual de vandalismo.*

## 5.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

### Descripción de las actuaciones propuestas

La actuación consiste principalmente en retirar parte del material que ha ido acumulándose en el borde de la laguna durante los años y perfilar el terreno para generar una zona de aguas libres de una superficie aproximada de 3.368,50 m<sup>2</sup> y una zona de agua somera de una superficie aproximada de 12.092,00 m<sup>2</sup> que será colonizada por el carrizal.

Con el material que se saca se incrementa la altura del caballón que delimita la laguna, dando mayor protección contra las molestias a esta zona, y se genera una zona de observación segura.

La actuación requiere los siguientes trabajos:

- **Desbroce mecánico** de toda la zona de actuación, aproximadamente 19.191,20 m<sup>2</sup>, con el fin de hacer accesible la zona de trabajo. Este trabajo implica el destocoado de los ejemplares de plumero y de chilca existentes en la zona. También será necesaria la corta de los ejemplares de sauces así como su destocoado. El residuo de los desbroces y las cortas deberá ser triturado y se acopiará en la misma zona para ser utilizado posteriormente en las labores de restauración como mulch (acolchado).
- **Desbroce manual** de aproximadamente 473,40 m<sup>2</sup> en aquellas zonas en las que no es viable la realización del desbroce con máquina.
- **Excavación y perfilado**: mediante este trabajo se rebaja la cota actual del terreno hasta conformar dos plataformas, a dos niveles diferentes. Una primera plataforma, de unos 12.092,00 m<sup>2</sup>, requiere excavar unos 0,3 m. en el terreno y desplazar todo el material sobrante hacia el extremo norte del área de actuación. Está destinada a la recuperación del carrizal. La segunda plataforma, de unos 3.368,50 m<sup>2</sup> requiere, requiere excavar entre de 1 y 1,2 m. y desplazar todo el



material sobrante hacia el extremo norte del área de actuación. Está destinada a generar una laguna de agua sin vegetación palustre.

- **Acondicionamiento de canales:** la excavación de una red de canales de 2 m de anchura y 1 m de profundidad, en los que tampoco se desarrollará la vegetación palustre, facilita el desplazamiento de las aves por el interior del carrizal.
- **Siega del carrizal.** Dadas las características físicas de la marisma se recomienda el uso de maquinaria especializada (Truxor) que permite cortar desde el agua y retirar el material cortado. Esta operación será acompañada de personal especializado que también retirará material leñoso. Se estima una superficie de unos 5.755,50 m<sup>2</sup> de carrizal.



*Foto 7. Los trabajos proyectados incluyen la siega del carrizal con maquinaria especializada y la excavación y reperfilado de las nuevas áreas de humedal.*

- **Apantallamiento vegetal:** todo el material sobrante de la excavación se acumula en el extremo norte de la zona de actuación, formando un caballón de tierras, cuya altura vendrá determinada por el volumen de material, sobre el que se plantará una pantalla vegetal formada por árboles y arbustos de diversas especies, en una densidad aproximada de 1.000 pies/Ha (aproximadamente 150 árboles). Esta pantalla cumplirá la función de reducir las molestias ocasionadas por el uso público.
- **Acondicionamiento de dos áreas de observación y uso público:** Se propone la instalación de una plataforma elevada que permita una observación ventajosa de la zona mejorada y de sus aves en la zona inmediata a las obras, y al mismo tiempo se propone la renovación de la zona de observación existente en la cubeta norte debido al deterioro que presenta.

En el caso de la plataforma elevada, a la vista de los informes geotécnicos existentes, se apoyará sobre una losa de hormigón de 35 cm de espesor apoyada en una capa de escollera seleccionada.

En este caso de la renovación del observatorio existente los trabajos incluirían la demolición de la construcción existente y la colocación de la nueva infraestructura.

También se incluirá el diseño de 2 paneles informativos sobre la biodiversidad de la Marisma Blanca y los trabajos realizados que se colocaran en los puntos de observación.





**Foto 8.** Aspecto de las infraestructuras de uso público que se plantean instalar. Mirador abierto (izda), panel interpretativo (centro), observatorio elevado (dcha).

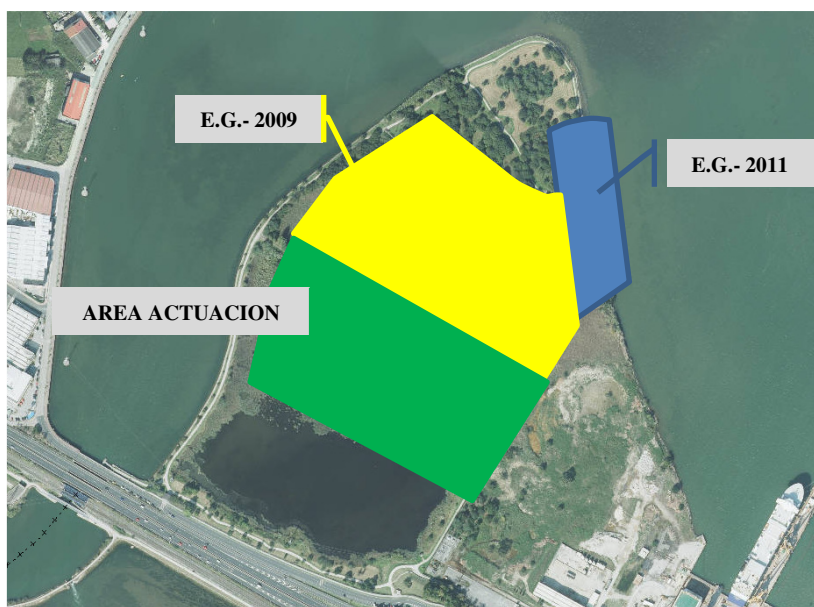
- **Adecuación de esclusa para controlar niveles de inundación.** La Marisma Blanca recibe su agua de la lluvia y del subsuelo. Los diques actúan de presa natural reteniendo esta agua dulce. Existe un rebosadero precario por donde el agua sale hacia la ría pero que en condiciones de pleamares muy altas permite la entrada de agua salada a la laguna. Con el objetivo de poder controlar mejor estos niveles de agua y evitar la salinización de la marisma se propone la construcción de un sistema de esclusa que permita manejar el nivel del agua (se adjunta modelo). Además existen tres caños en la zona norte que se ampliarán y se dispondrán compuertas de control de inundación en los dos que no lo tienen en la actualidad del mismo tipo que la existente.



**Foto 9.** La colocación de una esclusa regulable permitirá controlar los niveles de inundación de la laguna y evitará la intrusión excesiva de agua marina.

## 6.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Se disponen de dos estudios geotécnicos realizados en los años 2009 y 2011 de la zona, que se incluyen en el *Anejo nº 2.- Estudio Geotécnico* del presente Proyecto.



El área objeto del presente proyecto se encuentra al lado de las zonas donde se han realizado los estudios geotécnicos por lo que se pueden extrapolar sus resultados para aplicarlo en los trabajos a ejecutar. De los ensayos realizados a las diferentes muestras se detecta la presencia en alguna de ellas de residuos inertes con un elevado contenido en sulfatos y cloruros por lo que no serían aptas para la aceptación en vertedero de residuos inertes por lo que se toma la decisión de reutilizar el material procedente de la excavación en la propia obra, realizando el caballón en la zona norte.

Dada las características del terreno y su capacidad portante para ejecutar la cimentación del nuevo observatorio se realizará una excavación para sanear el terreno para posteriormente rellenarlo con rechazo de cantera, extender una capa de zahorra artificial debidamente compactada y sobre ella ejecutar la cimentación de zapatas corridas debidamente arriostradas.

## 7.- DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO Y NATURAL DE LA MARISMA BLANCA

La Marisma Blanca es un espacio de 21,3 ha constituido por terrenos ganados al mar mediante la construcción de una escollera perimetral. A lo largo de los años se depositaron rellenos en la zona, mayoritariamente materiales arcillosos procedentes del lavado de mineral de las minas de Cabárceno, y en menor medida arenas de dragado de la bahía de Santander y escombros de construcción. Una vez finalizados los rellenos, su naturaleza arcillosa ha favorecido la retención del agua de lluvia y la formación de una laguna de agua dulce.

Este humedal de origen artificial ha sido objeto de sucesivos proyectos de restauración en los años 1997, 2007 y 2009 con el objetivo de ampliar la superficie inundable, eliminar plantas exóticas invasoras y acondicionar la zona para uso público. En estos momentos la laguna ocupa aproximadamente 14 ha y se caracteriza por la presencia de pendientes suaves y aguas someras, lo que ha permitido el desarrollo de una abundante vegetación palustre, dominada por el carrizo y con presencia de eneas y juncos. En los márgenes del humedal se desarrollan parches de saucedas arbustiva, de brezales costeros y praderas, aunque también son colonizados por algunas plantas exóticas, especialmente el plumero (*Cortaderia selloana*) y la chilca (*Baccharis halimifolia*), que representan un problema de conservación para este espacio.

En la marisma Blanca converge un rico mosaico de hábitats de diferentes características que confieren a todo el conjunto un gran valor para la conservación de la biodiversidad.

El hábitat principal de la reserva lo ocupan dos lagunas, una de agua dulce y otra de agua salobre, de 4,2 y 7,2 Ha respectivamente, en las que se alternan las aguas libres con un extenso carrizal que ocupa aproximadamente el 70 % de esta superficie. Ambas lagunas, aunque comunicadas por un aliviadero, están separadas por una sauceda y funcionan de forma independiente.

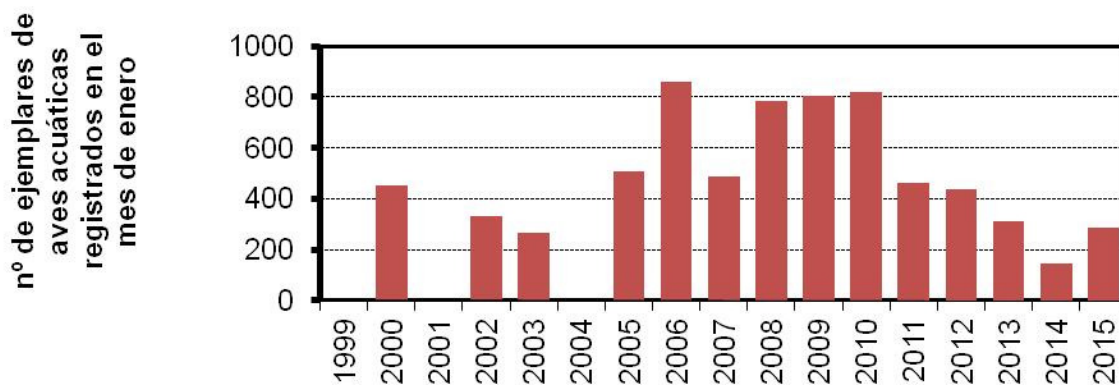
La zona no inundada de la reserva está ocupada por un mosaico de praderas y rodales arbóreo-arbustivos. La reserva está abierta al público y está recorrida por una red de sendas peatonales de más de 3 km. de longitud.



Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>
Anade friso	<i>Anas strepera</i>
Anade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>
Focha común	<i>Fulica atra</i>
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>
Cisne vulgar	<i>Cygnus olor</i>

Porrónes comunes, especie invernante, y relación de aves acuáticas reproductoras en la Marisma Blanca

En la reserva ornitológica de la Marisma Blanca se dan cita a lo largo del año 114 especies diferentes de aves, de las que 54 son aves acuáticas, aspecto por el que está incluida en la red de reservas ornitológicas de SEO/BirdLife.



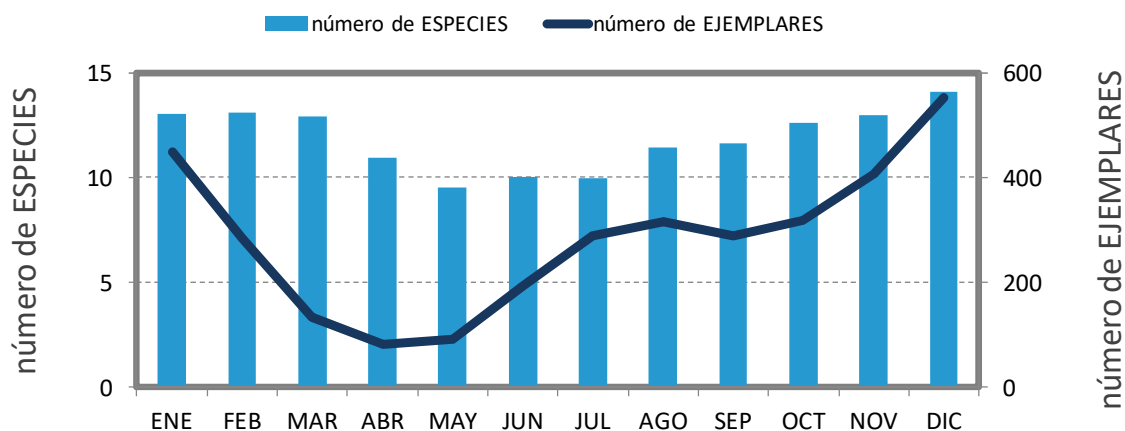
Aves acuáticas invernantes en la Marisma Blanca

## Aves

Las aves son el grupo faunístico más destacado de la Red ecoASTILLERO XXI de Espacios Naturales Municipales, a lo largo de los últimos años se han registrado más de 160 especies con una importante representación del grupo de las aves acuáticas (anexo I). Las comunidades de aves presentes en cada uno de los espacios difieren como consecuencia de sus singularidades ecológicas.

La Marisma Blanca es el espacio del que se dispone de una información más completa, a lo largo de los últimos 19 años se han realizado más de 250 jornadas de censo con 128 especies

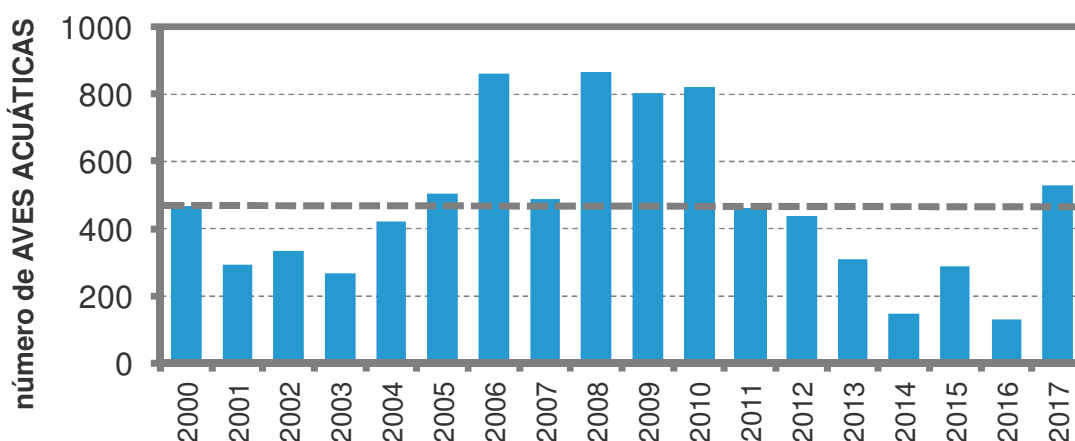
de aves registradas. Además, al realizarse un seguimiento mensual se puede analizar la evolución estacional en la abundancia y riqueza de aves acuáticas (ver Fig. 1).



*Figura 1. Evolución mensual de la riqueza y abundancia de aves acuáticas en la Marisma Blanca (se representan las medias mensuales de los más de 250 censos realizados a lo largo de los últimos 19 años).*

La Marisma Blanca, como el resto de humedales de la región, presenta una marcada estacionalidad con un pico en la abundancia y riqueza de aves acuáticas durante la invernada, las riquezas también son elevadas durante los pasos migratorios, mientras que los valores más bajos en riqueza y abundancia se producen durante la primavera.

Durante la invernada se han producido concentraciones de hasta 900 aves acuáticas en la Marisma Blanca y se han contabilizado una media de 468 ejemplares en los últimos 18 años. Aunque, como se puede comprobar en la figura 2, han tenido lugar importantes fluctuaciones en la invernada durante el periodo 2000-2017, con valores especialmente elevados entre 2006 y 2010. Los valores más bajos, con poco más de 100 aves acuáticas, se produjeron en los años 2014 y 2016. Estos últimos años la reducción se explica en parte por la llegada de la nutria a este humedal.



*Figura 2. Resultados del censo de aves acuáticas invernantes en la Marisma Blanca en el periodo 2000-2017, la línea punteada gris señala la media de este periodo (468,11 ejemplares).*



La Marisma Blanca, laguna de agua dulce con abundante vegetación palustre, se caracteriza por la gran diversidad y abundancia de anátidas, rálidos y ardeidas (ver anexo I). Para algunas especies se han llegado a producir concentraciones significativas a nivel regional, como el caso del porrón europeo (840 ejemplares censados en diciembre de 2005), la focha común (373 ejemplares censados en diciembre de 2008), el ánade friso (283 ejemplares censados en diciembre de 2008), la cerceta común (234 ejemplares censados en enero de 2010), el ánade real (160 ejemplares censados en agosto de 2009), el cuchara común (137 ejemplares censados en enero de 2010) o el zampullín chico (52 ejemplares censados en octubre de 2008).

En la Marisma Blanca se reproducen de forma regular especies de aves acuáticas como el cisne vulgar, con un par de parejas en los últimos años, el ánade azulón, el porrón europeo, el zampullín común, el rascón europeo, la gallineta común o la focha común. También se ha registrado algunos años la reproducción del chorlitejo chico, vinculada a los movimientos de tierras durante los trabajos de restauración ambiental, el avetorillo común o incluso el pato colorado, una de las escasas localidades de reproducción de esta especie en Cantabria.

También es interesante la comunidad de paseriformes asociados a la vegetación palustre y las saucedas arbustivas de la Marisma Blanca, con una gran diversidad de especies presentes durante los pasos migratorios (ver anexo I), como reproductor destaca el carricero tordal con 1 o dos parejas a lo largo de los últimos años y durante la invernada llegan grupos de escribano palustre y pájaro moscón. Esta última especie ha sido objeto de estudio mediante anillamiento y se ha podido confirmar la invernada de ejemplares procedentes de Alemania, República Checa, Suecia y Francia.

### **Mamíferos**

A falta de estudios específicos dentro de los micromamíferos destaca la presencia de la rata de agua (*Arvicola sapidus*) en la Marisma Blanca. El erizo común (*Erinaceus europaeus*) es frecuente en Morero, también se ha citado en la zona la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*).

En la Red ecoASTILLERO XXI de Espacios Naturales Municipales destaca la interesante comunidad de carnívoros con presencia de zorro (*Vulpes vulpes*), armiño (*Mustela erminea*), comadreja (*Mustela nivalis*), marta (*Martes martes*), garduña (*Martes foina*), tejón (*Meles meles*) y jineta (*Genetta genetta*). La última incorporación a esta lista ha sido la nutria (*Lutra lutra*), cuya reproducción se confirmó en la Marisma Blanca en el año 2015 y que desde entonces frecuentan el humedal, la presencia de este depredador en la zona ha tenido un efecto directo sobre las aves acuáticas cuya abundancia se ha reducido.

### **Anfibios**

En la Red ecoASTILLERO XXI de Espacios Naturales Municipales se han registrado ocho especies de anfibios: dentro del grupo de los anuros, se han citado en la zona el sapo partero (*Alytes obstetricans*), la rana común (*Pelophylax perezi*), la ranita de san antonio (*Hyla molleri*) y el sapo común (*Bufo spinosus*). En cuanto a los urodelos, están presentes la salamandra común (*Salamandra salamandra*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) y el tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*). Se han recogido referencias de la presencia hace años de una novena especie, el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), aunque en los últimos años no se ha podido confirmar.

A lo largo de los últimos años los principales esfuerzos de conservación se han centrado en el acondicionamiento de charcas artificiales para la reproducción de anfibios en la Red ecoASTILLERO XXI de espacios naturales municipales. Los primeros años mediante la excavación

sobre zonas arcillosas y desde hace seis años con el uso de membranas de EPDM, en estos momentos son ya 20 las charcas artificiales acondicionadas. También se han realizado una serie de campañas de descaste de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en los años 2011, 2014, 2015 y 2016.

## Reptiles

En el caso de los reptiles la lagartija roquera (*Podarcis muralis*) está ampliamente distribuida por la Red ecoASTILLERO XXI de espacios naturales municipales, otras especies son comunes, especialmente en el entorno de Morero, como el lagarto verde occidental (*Lacerta bilineata*), la víbora de seoane (*Vipera seoanei*), la culebra de collar (*Natrix natrix*), la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) o el lución (*Anguis fragilis*). También se ha citado una especie exótica, en concreto la tortuga de orejas amarillas (*Trachemys scripta*), que ha sido detectada en la Marisma Blanca. También se ha citado la presencia de salamanguesa común (*Tarentola mauritanica*) en el municipio y es probable su presencia en la Red ecoASTILLERO XXI de Espacios Naturales Municipales.

## 8.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

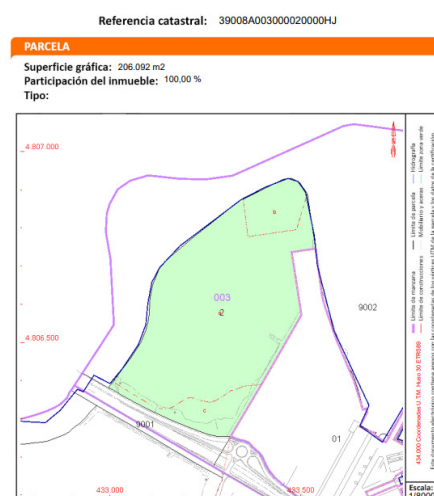
### EXPROPIACIONES

Los terrenos afectados, forman parte de una concesión administrativa de la Demarcación de Costas de Cantabria cuyo concesionario es el ayuntamiento de El Astillero. Antes del acta de replanteo previo del proyecto se solicitará informe al propio ayuntamiento y autorización a la Demarcación de Costas de Cantabria. En el caso del Ayuntamiento de Astillero se deberá contar con su autorización para poner a disposición del contratista los terrenos afectados por la ejecución de la obra, por lo que no será necesario realizar ningún tipo de expropiación.

En el *Anejo nº 1.- Antecedentes Administrativos* se adjunta copia de la documentación correspondiente a la CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE "DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE" (MARISMAS BLANCAS).

### Catastro

- Referencia catastral: 39008A003000020000HJ
- Localización: Polígono 3, Parcela 2, Astilleros, El Astillero (Cantabria)
- Clase: Rústico
- Uso Principal: Agrario
- Superficie: 206.092 m<sup>2</sup>



Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
a	PD Prados o praderas	04	167.169
b	EU Eucaliptus	00	18.319
c	I- Improductivo	00	20.604

## SERVICIOS AFECTADOS

Para la ejecución de las obras definidas en este proyecto no es necesario afectar a servicio alguno.

## 9.- CLASIFICACION DEL TIPO DE OBRA

En base a lo dispuesto en el artículo 232.- Clasificación de las obras de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, esta obra se clasifica según su objeto y naturaleza, en la tipología del apartado c) *Obras de conservación y mantenimiento* del citado artículo.

## 10.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo previsto en el Artículo 125 y 127.2 del RGLCAP se manifiesta que este Proyecto comprende una obra completa según lo exigido en el mismo ya que, una vez terminada, puede ser entregada para su uso.

## 11.- PROGRAMACION DE LAS OBRAS

Independientemente del momento en que se apruebe la realización del proyecto, los trabajos previstos deberán acomodarse a los periodos ecológicos más adecuados, sobre todo los derivados de las excavaciones, evitando el periodo reproductor de las aves acuáticas y trabajando en los periodos más secos para facilitar la labor de la maquinaria. Se prevé un tiempo total de realización del proyecto de **NUEVE (9) MESES** a contar desde el momento en que se apruebe su ejecución. Este cálculo se ha hecho en base a la experiencia que tiene SEO/BirdLife en la gestión de este tipo de proyectos.

	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Seguimiento de las obras									
Desbroces									
Movimiento de tierras									
Exclusa nueva									
Plantaciones									
Siega del carrizal									
Uso público									

**Tabla 1.** Cronograma orientativo de la ejecución de las actuaciones del proyecto.

En el *Anejo n4.- Programación de los trabajos* se adjunta el correspondiente cronograma aplicado a las obras de mejora de la biodiversidad de la "Marisma Blanca" en Astillero.

## **12.- PLAZO DE GARANTIA**

El plazo de garantía de las obras será de 12 (DOCE) MESES, a partir de la fecha de la recepción de las mismas, corriendo por cuenta del contratista durante este periodo, la conservación de todas las obras construidas.

## **13.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

Conforme a Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no se exige clasificación al contratista.

## **14.- CONTROL DE CALIDAD**

Teniendo en cuenta el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, según decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, cláusula 38, los gastos que se originen por ensayos, serán por cuenta del contratista, hasta un importe del 1% del Presupuesto de Adjudicación.

## **15.- GESTION DE RESIDUOS**

En el *Anejo nº 7.- Gestión de Residuos* se recoge el Estudio de Gestión de Residuos previsto para la ejecución de las obras del presente proyecto.

## **16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el *Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud*, se desarrolla el correspondiente estudio de acuerdo con la legislación vigente, R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, que servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica.

## **17.- EVALUACION AMBIENTAL**

Por la naturaleza del proyecto y de acuerdo con la normativa vigente en Cantabria, para las obras definidas en el presente proyecto, no se requiere Estudio de Impacto Ambiental, ni Informe de Impacto Ambiental.

No obstante, se han identificado y valorado los impactos que podría causar la ejecución de distintas actividades del proyecto en todos los elementos del medio y no se han identificado actuaciones perjudiciales al entorno, puesto que la mayoría de ellas son "intervenciones menores".

La mayor parte de los trabajos proyectados tendrán un impacto positivo, ya que se trata de un acondicionamiento que además incluye la revegetación con especies autóctonas.

## **18.- PRINCIPIO DE NO CAUSAR UN PERJUICIO SIGNIFICATIVO AL MEDIO AMBIENTE**

En el *Anejo nº 9.- Principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH)* se detalla toda la información justificativa referente al principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente.



## 19.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DE LA LEY 22/1988, DE 28 DE JULIO, Y DEMAS DIRECTIVAS

El presente Proyecto Básico para la concesión de ocupación de terreno en DPMT cumple con las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y de las demás normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación (artículo 44.7 de dicha Ley y 99 de su Reglamento).

## 20.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

En el *Anejo nº 5.- Justificación de Precios*, están definidas las bases de los precios de Mano de Obra, Maquinaria, y Materiales, así como el desglose y justificación de los precios auxiliares y de cada uno de los precios que figuran en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

## 21.- FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

No procede la revisión de precios, al ser el plazo de ejecución inferior a un año, de acuerdo con el artículo 77.1 de la Ley de Contratos del Sector Público.

## 22.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

De acuerdo con las mediciones realizadas en el *Documento nº 4.- Presupuesto* del presente proyecto y aplicando los precios del correspondiente Cuadro de Precios nº 1 se han obtenido los siguientes presupuestos:

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras definidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHO MIL QUINIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS (208.506,62 €)**.

Incrementando este importe en un 13% en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales, tasas de la Administración legalmente establecidas y demás derivados de las obligaciones del contrato; en el 6% de beneficio industrial, y en un 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (415.420,68 €)**.

Al ser la valoración económica de las expropiaciones de **CERO EUROS (0,00 €)**, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (415.420,68 €)**.

## 23.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

### Documento nº 1: Memoria

Memoria

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 1.- Antecedentes Administrativos
- Anejo nº 2.- Estudio Geotécnico
- Anejo nº 3.- Anejo fotográfico
- Anejo nº 4.- Programa de trabajos
- Anejo nº 5.- Justificación de precios
- Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 7.- Gestión de residuos

Anejo nº 8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo nº 9.- Principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH)

## **Documento nº 2: Planos**

Plano nº 1.- Situación y Emplazamiento

Plano nº 2.- Planta general. Situación actual

Plano nº 3.- Trabajos previos

Plano nº 4.- Movimiento de tierras

Plano nº 5.- Plantaciones

Plano nº 6.- Control de la inundación

Plano nº 7.- Planta general. Solución adoptada

Plano nº 8.- Planta general. Líneas de Costa

Plano nº 9.- Observatorios y Paneles Informativos

Plano nº 10.- Detalles constructivos

## **Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

Capítulo nº 1.- Disposiciones generales y objeto del pliego

Capítulo nº 2.- Actividades relacionadas con las obras

Capítulo nº 3.- Origen y características de los materiales

Capítulo nº 4.- Ejecución, medición, abono y garantía de las unidades de obra

## **Documento nº 4: Presupuesto**

Mediciones

Cuadro de Precios Nº 1

Cuadro de Precios Nº 2

Presupuestos Parciales

Presupuesto Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación

## **24.- CONCLUSIONES.**

Con todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente justificado el proyecto, por lo que se somete a su aprobación, si procede, por la Autoridad competente.

Los documentos que integran el presente proyecto, definen las obras de "**PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA "MARISMA BLANCA" (T.M. EL ASTILLERO)**", y para que conste ante personas y organismos competentes se firma el presente proyecto.

Santander, Marzo de 2023

Los Facultativos Autores del Proyecto

Redactores del Proyecto:

Tragsa

Alberto Hernández Grijota

SEO BirdLife

Felipe González Sánchez

VºBº Directora del Proyecto:

Leyre Rodríguez Sánchez

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

---

## **ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

---



En abril de 2022, Tragsa recibe el encargo por parte de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria para la redacción del **“PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T.M. EL ASTILLERO)”**, en el Término Municipal de El Astillero. De dicha redacción se encargan SEO/BirdLife y la consultoría especializada I&MA Ingeniería y Medio Ambiente.

El Ayuntamiento de El Astillero tiene la concesión del aprovechamiento del Dominio Público Marítimo Terrestre de los terrenos donde se sitúa la “Marisma Blanca”. Se adjunta la correspondiente documentación:



**AYUNTAMIENTO DE ASTILLERO**  
(CANTABRIA)

**DON JOSE RAMON CUERNO LLATA.- SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO DE  
ASTILLERO**

**C E R T I F I C O :** Que el AYUNTAMIENTO PLENO, en sesión celebrada el día 30 de ABRIL de 1.998, adoptó entre otros el siguiente acuerdo:

**4.- SOLICITUD DE CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE "DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE" (MARISMAS BLANCAS).-**

Por el Sr. Alcalde-Presidente D. Juan Ignacio Diego Palacios se hace una exposición clara y sucinta sobre la trascendencia y necesidad de acometer la tarea de solicitar la concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre en las Marismas Blancas del término municipal de Astillero. viviendas, fin último de la enajenación de las parcelas por parte de este Ayuntamiento.

Proyecto para el cual recaba el consenso de la Cámara Plenaria Municipal.

El Concejál Sr. Jesús María Rivas Ruiz en nombre y representación de IDCAN, señaló que el proyecto no contaba con el Informe de Impacto Ambiental y manifestó sus dudas al respecto.

El Concejál Sr. Carlos Cortina Ceballos, en nombre y representación del Grupo Popular indicó que el expediente cumplía perfectamente con la ley de Costas, y que se había remitido a la Demarcación de Costas para evacuar un trámite de consultas en orden al cumplimiento de la legislación en esta materia con la aquiescencia de la Administración que tutela el dominio público marítimo-terrestre, por lo que estimaba que su preocupación era innecesaria habida cuenta de la acogida favorable, y de las manifestaciones del cumplimiento de la Ley por la Administración de Costas.

La Cámara Plenaria municipal, de conformidad con los Artículos 44 a 47 de la Ley de Costas de 28 de julio de 1.988, por unanimidad de sus miembros presentes, ACUERDA:

**PRIMERO.-** Aprobación del Proyecto Básico de Restauración Ecológica y Paisajística y Acondicionamiento para uso Público de las Marismas Blancas de Astillero", que consta de acuerdo con los Artículos 44 a 47 de la Ley de Costas de 28 de julio de 1.988, de. Memoria Justificativa y Descriptiva, Planos de situación, Información fotográfica, Alzados y Secciones y documentación económico-financiera (Art. 89 del Reglamento de Costas, 147/1989).

**SEGUNDO.-** Solicitar al Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General de Costas), a través de la Demarcación de Costas de Cantabria, la "Concesión Administrativa" de los terrenos de Dominio Público Marítimo-Terrestre, para ocupar terrenos en la margen izquierda de la Ría de Astillero, en la parcela 1, conocida como "Marismas Blancas", en el término municipal de Astillero, de conformidad con los Artículos 42 a 45 y 64 y ss., de la Ley de Costas de 28 de julio de 1.988.

El ámbito concesional de los terrenos viene definido con el Proyecto Básico que se adjunta y referido a la parcela 1, objeto de la Real Orden de 2 de mayo de 1.894.



**AYUNTAMIENTO DE ASTILLERO**  
(CANTABRIA)

TERCERO.- Facultar al Sr. Alcalde tan ampliamente como en Derecho proceda para la ejecución y gestión de la solicitud, aportando la documentación justificativa de la Personalidad jurídica del Ayuntamiento, su competencia y las finalidades concesionales.

Para que conste y a reserva de los términos que resulten de la aprobación del acta correspondiente, expido la presente, de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde en Astillero a seis de Mayo de 1998.

Vº. Bº.

EL ALCALDE



JUAN IGNACIO DIEGO PALACIOS



JOSÉ RAMÓN CUERNO LLATA





**AYUNTAMIENTO DE ASTILLERO**  
(CANTABRIA)

**DON JOSE RAMON CUERNO LLATA.- SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO DE ASTILLERO**

**C E R T I F I C O :** Que el AYUNTAMIENTO PLENO, en sesión celebrada el día 25 de MARZO de 1.999, adoptó entre otros el siguiente acuerdo:

**7º.- APROBACIÓN Y CAPTACIÓN DE LA CONCESIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES DE LAS DENOMINADAS "MARISMAS BLANCAS".-**

Se presenta al Pleno para su aprobación el expediente de aprobación y sometimiento a la aceptación de las condiciones y prescripciones por las que podrá otorgarse la titularidad de la concesión de ocupación de unos 168.662 metros cuadrados de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las denominadas "marismas blancas en el término municipal de Astillero". El expediente ha sido sometido a información pública, habiendo sido analizadas las reclamaciones por el órgano de costas pertinente y resueltas. El Pliego de Condiciones Generales contiene un total de 40 estipulaciones generales, 5 condiciones particulares y un capítulo de prescripciones.

La Cámara Plenaria Municipal de conformidad con los artículos 44 a 47 de la Ley de Costas de 28 de julio de 1998, los dictámenes favorables de la Comisión Informativa de Urbanismo y Gobernación en su reunión de fecha 22 de marzo de 1999, por unanimidad de sus miembros presentes, ACUERDA:

**PRIMERO.-** Aceptar el Pliego de Condiciones y Prescripciones de la Concesión de Ocupación de dominio público marítimo-terrestre de unos 168.662 metros cuadrados con destino a la restauración ambiental, cuyo proyecto técnico fue aprobado por el Ayuntamiento Pleno en sesión de 30 de abril de 1998.

Efectuar, no obstante, una matización en relación con la estipulación 5ª del Pliego de Condiciones Particulares relativas al comienzo de las obras. Señalando que, a juicio de esta Administración, y de acuerdo con el Informe de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria de 15 de marzo de 1999 así como el convenio a suscribir con la sociedad española de ornitología, por virtud del cual, se incorporaría un programa de seguimiento de las obras de restauración de la marisma, éstas podrían comenzar en el mes de abril de 1999. Ello, en coherencia con el documento medioambiental y las medidas cautelares adoptadas para garantizar la protección de las aves que allí habitan.

**SEGUNDO.-** Aceptar la Concesión de Ocupación de las zonas de dominio público marítimo-terrestres descritas por un plazo de 30 años.

**TERCERO.-** Facultar al Sr. Alcalde Presidente tan ampliamente como en derecho proceda y delegar en su persona la ejecución y gestión de la solicitud, aportando la documentación justificativa de la personalidad jurídica del Ayuntamiento, su competencia, las finalidades concesionales y demás extremos del Pliego concesional.

Para que conste y a reserva de los términos que resulten de la aprobación del acta correspondiente, expido la presente, de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde en Astillero a veintinueve de marzo de 1999.

Vº. Bº.

EL ALCALDE



JOSE RAMÓN CUERNO LLATA





Ministerio de Medio Ambiente  
Dirección General de Costas

## Demarcación de Costas en Cantabria

Vargas, 53. 39071 Santander  
Fax 942 - 37 29 26  
Teléfono 942 - 37 11 11

FECHA: 26/04/99

SU/REF:

NUESTRA/REF: S-21/11  
mg

N.º ENTRADA		N.º SALIDA	
		1161	

DESTINATARIO

SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL

ILMO. AYUNTAMIENTO DE ASTILLERO

39610 - EL ASTILLERO

(Cantabria)

## ASUNTO

Otorgando al Ayuntamiento de El Astillero la concesión de ocupación de unos ciento ochenta y ocho mil seiscientos sesenta y dos (188.662) m2 de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las Marismas Blancas, en el término municipal de El Astillero. (Cantabria)

Se adjunta notificación, de la resolución de la Dirección General de Costas de fecha 13 de Abril de 1999, relacionada con el asunto, acompañada de duplicado que deberán devolvernos debidamente cumplimentado con la firma y fecha de recepción.

EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN,



Edo.: José Antonio Osorio Manso



Ministerio de Medio Ambiente  
Secretaría de Estado de Aguas y Costas

Dirección General de Costas  
Subdirección General de Gestión del Dominio Público Marítimo-Terrestre

Plaza de San Juan de la Cruz, s/n 28071  
Madrid  
Fax 91 597 59 48  
Teléfono 91 - 597 70 00

FECHA: Madrid, a 13 de abril de 1999

DESTINATARIO

SU/REF.:

AYUNTAMIENTO DE EL ASTILLERO

NUESTRA/REF.: C-1029-SANTANDER  
MJ/CG

## ASUNTO

Otorgando al Ayuntamiento de El Astillero la concesión de ocupación de unos ciento ochenta y ocho mil seiscientos sesenta y dos (188.662) m2 de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las Marismas Blancas, en el término municipal de El Astillero (Cantabria).

Por O.M. de esta misma fecha ha sido dictada la siguiente resolución:

Visto el expediente instruido por la Demarcación de Costas de este Departamento en Cantabria a instancia del Ayuntamiento de El Astillero en solicitud de concesión de ocupación de unos ciento ochenta y ocho mil seiscientos sesenta y dos (188.662) m2 de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las Marismas Blancas en el término municipal de El Astillero (Cantabria).

### ANTECEDENTES DE HECHO:

I) Por R.O de 2 de mayo de 1.894 se otorgó, a D. Tomás Tijero Cordero y a D. Enrique Gutiérrez Colomer, concesión para ocupar terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino al saneamiento de una marisma para dedicarla al cultivo, sita en la margen izquierda de la ría de Astillero, en el término municipal de El Astillero (Cantabria).

Posteriormente, en virtud de la O.M. de 19 de diciembre de 1.966, la concesión de referencia fue transferida a nombre de la entidad mercantil "Talleres del Astillero, S.A", quedando subrogada, la citada entidad, en todos los derechos y obligaciones del anterior concesionario.

En virtud de la O.M. de 31 de julio de 1.968, se autorizó a favor la entidad "Astilleros de Santander, S.A." (antes "Talleres del Astillero, S.A), la parcelación de la citada concesión, quedando dividida en las siguientes parcelas:





- Parcela I: 188.652'50 m2.
- Parcela II: 161.166'50 m2.

Por último, en virtud de la O.M. de 24 de octubre de 1.969, se autorizó la transferencia de la Parcela I a favor de la entidad mercantil "Marismas del Astillero, S.A", quedando la misma subrogada, mancomunadamente, en todos los derechos y obligaciones derivados de la primitiva concesión, cuyas cláusulas quedaron en vigor, así como en las condiciones reflejadas en la Orden Ministerial por la que se autorizó la parcelación de la marisma.

En fecha 7 de agosto de 1.996, este Departamento Ministerial, de conformidad con el Consejo de Estado, resolvió declarar la caducidad total de la Parcela I, suscribiéndose el Acta de Reversión en fecha 26 de mayo de 1.998.

II) En fecha 21 de enero de 1.998, el Ayuntamiento de El Astillero presenta ante la Demarcación de Costas en Cantabria, escrito proponiendo una serie de actuaciones tendentes a la restauración medioambiental de la Parcela I, adjuntando al mismo un proyecto básico, suscrito en noviembre de 1997, en el que se definen las actuaciones a realizar, que tienen como fin recuperar el humedal de las Marismas Blancas en la parcela I, que actualmente esta degradada por vertidos sólidos, escombros, y vegetación exótica.

Examinada la documentación remitida, la Dirección General de Costas emite informe, en el que considera las actuaciones propuestas, acordes, en principio, con los usos autorizados por la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas, instando a la Demarcación de Costas de Cantabria para que inicie el procedimiento establecido en el artículo 146 del Reglamento de Costas .

En fecha 4 de mayo de 1.998, los Servicios Jurídicos de la Audiencia Nacional, emiten informe en el que se comunica que, el Órgano Jurisdiccional, mediante Auto de fecha 21 de noviembre de 1.997, acordó desestimar la pretensión de suspensión de ejecución de la O.M. de 7 de agosto de 1996 por la que se declaraba la caducidad de la concesión de referencia.

III) Sometida la petición a la reglamentaria información pública, se presentaron las siguientes reclamaciones:

- Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos: Presenta escrito, acompañado del informe de la asesoría jurídica, solicitando que el proyecto sea suscrito por técnico competente, en evitación de que, como consecuencia de la ejecución de las obras, surjan responsabilidades de las que el biólogo en cuestión pueda resultar irresponsable, derivando todas las consecuencias para el Organo Administrativo que acepta los proyectos.

D. Gonzalo Canales Celada, en calidad de presidente de la Asociación para la Defensa de los Recursos Naturales de Cantabria (ARCA), que centra las alegaciones al proyecto en los siguientes aspectos:

- El proyecto debería haber planteado la vuelta de dicho espacio al dominio intermareal, entendiendo que la presión urbana tendrá graves consecuencias para la avifauna existente en el espacio.

- Carece de Informe de Impacto Ambiental, incumpliendo el Decreto 50/91, de 29 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria.





Efectuada la información oficial, los Organismos consultados, informaron con el siguiente resultado:

- Área de Agricultura y Pesca de la Delegación del Gobierno en Cantabria: Mediante oficio de fecha 25 de mayo de 1.998, comunica la no procedencia de emitir informe sobre el particular, al no preverse vertidos al mar.

- Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria: Emite informe, no formulando objeción alguna al proyecto de referencia.

- Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca del Gobierno de Cantabria: En fecha 24 de junio de 1.998, la Dirección General de Pesca y Alimentación informa favorablemente las actuaciones propuestas.

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria: Emite informe manifestando la conveniencia de las actuaciones propuestas, siempre y cuando, se de cumplimiento a una serie de condiciones relacionadas fundamentalmente con la fase de ejecución de las obras, de forma que se mantengan las condiciones de tranquilidad necesarias y se limite el acceso público a la zona.

IV) El Servicio Periférico de Costas al elevar el expediente a la Dirección General de Costas, adjunta un extenso y fundamentado informe en el que se contestan las alegaciones planteadas en el expediente, y propone las condiciones para su posible otorgamiento, proponiendo asimismo, la exención de canon.

En el citado informe se manifiesta , en esencia, lo siguiente:

- Con fecha 22 de setiembre de 1998 se presenta por el Ayuntamiento de Astillero el proyecto de ejecución de las obras, suscrito entre otros, por un Ingeniero de Caminos, en el cual se recogen las observaciones formuladas por el Colegio de Ingenieros de Caminos y la Consejería de Medio Ambiente. Las condiciones de ejecución y seguimiento ambiental, se propone que sean incorporadas como prescripciones al título concesional.

- La Asociación ARCA, en sus alegaciones, mantiene dos puntos de vista opuestos sobre el alcance de las recuperaciones ambientales; por un lado, propone la vuelta al estado original de los terrenos, desconociendo las modificaciones sobre el medio que han producido unas obras amparadas por el título concesional otorgado en el año 1.894, y por otro, propone una actuación que permita la recuperación paulatina del hábitat modificado por las citadas obras.

En relación con lo expuesto, cabe señalar que, las actuaciones propuestas, no solo pretenden mejorar las condiciones existentes con la eliminación de especies alóctonas y los vertidos de escombros realizados en los terrenos, sino que, además, pretenden un principio básico como es la educación ambiental, que se materializa mediante dos senderos perimetrales de la marisma, con el consiguiente apantallamiento para evitar molestias a la avifauna. Asimismo, el proyecto contempla unos usos dotacionales, de forma que se compatibilice la recuperación del espacio lacustre con un espacio de estancia en la zona norte, más elevado, y dotado de vegetación arbustiva a distancia suficiente de la zona lacustre.





Por último, y en lo referente al incumplimiento del Decreto 50/91, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria, cabe señalar que, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria, no ha manifestado la necesidad de someter el proyecto de referencia al trámite de evaluación o informe de impacto ambiental, sin que por parte de la Demarcación de Costas se aprecie que las obras previstas queden incluidas en el citado Decreto.

- Con fecha 27 de agosto de 1998 se autorizaron por la Demarcación de Costas las obras de limpieza retirada de vertidos y desbroce.

V) De conformidad con lo dispuesto en el artículo 84 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, se concedió plazo de vista y audiencia a los interesados, durante el cual, se formularon las siguientes alegaciones:

- En fecha 5 de noviembre de 1.998, la entidad mercantil, "Marismas de Astillero, S.A.", presenta escrito manifestando que, cualquier autorización relativa a las actuaciones propuestas por el Ayuntamiento de El Astillero, será de la exclusiva responsabilidad de la Demarcación de Costas y de quien la realice, haciendo constar la reserva de los derechos que a la entidad mercantil le corresponden, en el supuesto de que la resolución administrativa que declaró la caducidad de la concesión de la que eran titulares, sea revocada por la Autoridad Judicial competente.

- D. Gonzalo Canales Celada, en calidad de Presidente de la Asociación para la Defensa de los Recursos Naturales de Cantabria, en fecha 12 de noviembre de 1.998, presenta escrito de alegaciones, reiterando su disconformidad con el proyecto y reproduciendo las alegaciones efectuadas en el período de información pública.

VI) En fecha 10 de febrero de 1.999, la Dirección General de Costas, sometió a la aceptación del Ayuntamiento de El Astillero las condiciones y prescripciones por las que podría otorgarse la concesión de ocupación de unos ciento ochenta y ocho mil seiscientos sesenta y dos (188.662) m<sup>2</sup> de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las Marismas Blancas, en el término municipal de El Astillero (Cantabria).

VII) La Condición Particular 5ª del Pliego de Condiciones Particulares y Prescripciones contenido en la resolución de fecha 10 de febrero de 1.999, establece:

"5ª. El concesionario dará comienzo a las obras en la primera quincena de julio de 1.999, debiendo quedar totalmente terminadas el 31 de diciembre de 1.999".

Asimismo, la Prescripción C del citado Pliego de Condiciones establece:

"Los trabajos del conjunto de las actuaciones deberán limitarse a los meses de julio a diciembre, con el fin de coincidir con el final de la época de reproducción de aves, y el comienzo de la invernada y paso migratorio de las mismas".

VIII) En fecha 30 de marzo de 1.999, el Ayuntamiento de El Astillero presenta, ante la Demarcación de Costas de este Departamento en Cantabria, escrito al que se adjuntan los siguientes documentos:





a) Acuerdo Plenario de la Corporación, adoptado en sesión celebrada el día 25 de marzo de 1.999.

b) Programa de seguimiento de las obras de restauración de la Marisma Blanca de Astillero elaborado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/ Bird Life), fechado en día 8 de marzo de 1.999.

c) Escrito de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria de fecha 15 de marzo de 1.999, en el que se informa favorablemente la propuesta realizada por el Ayuntamiento de El Astillero, en fecha 9 de marzo de 1.999, relativa a la posibilidad de comenzar las obras proyectadas en el mes de abril de 1.999, siempre y cuando, la Corporación presente ante la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en un plazo no inferior a una semana antes del comienzo de las obras, un programa de vigilancia comprensivo de los siguientes extremos:

- Delimitación de la zonificación para el establecimiento de las áreas más sensibles en función de los trabajos a realizar y de las especies de aves objeto de conservación.

- Elaboración de un calendario para la adecuación de los trabajos a realizar en función de las necesidades biológicas de las especies de aves.

- Elaboración de un protocolo de las formas de trabajo, tanto para los trabajadores como para el funcionamiento de los vehículos, con el fin de minimizar las molestias a las aves.

- Instalación de pantallas artificiales para la disminución de los impactos visuales.

- Forma de control y seguimiento, por parte del personal científico, sobre el desarrollo de los trabajos, con inclusión de un protocolo de presentación de informes ante la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

El Acuerdo Plenario adoptado en fecha 25 de marzo de 1.999, contiene la aceptación de las condiciones y prescripciones por las que podría otorgarse la concesión de referencia, incluyendo, no obstante, una matización respecto de la Condición Particular 5ª del Pliego de Condiciones Particulares y Prescripciones, toda vez que, a su juicio, y de acuerdo con el informe de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria de fecha 15 de marzo de 1.999 y con el convenio a suscribir con la Sociedad Española de Ornitología, las obras proyectadas podrían comenzarse en el mes de abril de 1.999.

IX) En fecha 31 de marzo de 1.999, la Demarcación de Costas de este Departamento en Cantabria, remite a la Dirección General de Costas, la documentación señalada anteriormente, adjuntando informe-propuesta motivado sobre la posibilidad de modificar la Condición Particular 5ª del Pliego de Condiciones Particulares y Prescripciones sometidas a la aceptación del Ayuntamiento de El Astillero.

#### CONSIDERACIONES JURÍDICAS:

1.- Las actuaciones objeto de propuesta recaen sobre terrenos afectos al dominio público marítimo-terrestre, cuya ocupación y aprovechamiento fueron otorgados, en un primer momento,





en concesión, habiendo experimentado toda una serie de transferencias a favor de nuevos concesionarios, así como una parcelación que motivó la división de la concesión original en dos parcelas (Parcela I y Parcela II). Elemento común a todas las incidencias producidas, es la subrogación de los distintos titulares en los derechos y obligaciones del concesionario original, bien individual o mancomunadamente, siendo una de las condiciones de la concesión el "conservar en buen estado" las obras ejecutadas, condición cuyo incumplimiento motivó la caducidad total de la concesión otorgada a favor de la entidad "Marismas de Astillero, S.A.", toda vez que los terrenos de referencia se inundaron a consecuencia del abandono y falta de conservación del dique de cerramiento, hallándose, en la actualidad, en precario estado de conservación y sin uso.

En relación con lo expuesto, ha de tenerse en cuenta que las actuaciones en las que trae causa la presente propuesta, suponen una mejora ambiental de unos terrenos de dominio público marítimo-terrestre, actualmente abandonados en su conservación y sin uso, constituyendo esta mejora uno de los objetivos pretendidos por la vigente legislación de Costas, lo que motiva la procedencia de autorizar las actuaciones propuestas por la Corporación.

No obstante lo anterior, ha de considerarse en el presente supuesto que, el acto administrativo que declaró la caducidad de la concesión existente sobre la Parcela I, se halla actualmente "subiúdice", pudiendo ocurrir que, aún cuando no ha sido estimada la pretensión de suspensión de ejecución del acto, el fallo del Órgano Jurisdiccional que conoce del asunto, fuese favorable a la pretensión de nulidad del acto administrativo que declaró la caducidad.

A tenor de lo anterior, ha de señalarse que, al desestimar la Audiencia Nacional la pretensión de suspensión del acto administrativo, mantiene el principio general de eficacia de la actuación administrativa, eficacia que, en el supuesto de extinción de la concesión, supone la reversión de las obras e instalaciones a la Administración, pudiendo continuar la misma con la explotación o utilización de aquellas, tal y como se establece en los artículos 72.3 de la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas y 144 del Reglamento de ejecución y desarrollo, motivo por el cual, se justifica, en el presente supuesto, el posible otorgamiento de la concesión solicitada para llevar acabo las actuaciones propuestas, máxime considerando que el Órgano Jurisdiccional acordó, por Auto de fecha 21 de noviembre de 1.997, desestimar la pretensión de suspensión de ejecución del acto administrativo.

Sin embargo, la justificación del posible otorgamiento, no es óbice al hecho de que el acto administrativo que declaró la caducidad se halla "subiúdice", aspecto que ha de ser tenido en cuenta, tanto por la Administración otorgante como por el futuro concesionario, considerando la doctrina civil relativa a los "requisitos esenciales para la validez de los contratos", a tenor de la cual, el consentimiento se entenderá prestado por error, y por tanto quedará invalidado, cuando recaiga sobre la sustancia del objeto del contrato o sobre aquellas condiciones que hubieran motivado su celebración.

Teniendo en cuenta lo anterior, conviene que la Administración otorgante sea diligente en su actuación a fin de evitar, en la medida de lo posible, futuros perjuicios a las partes interesadas, en el supuesto de que el Órgano Jurisdiccional declarase nulo el acto administrativo de caducidad, y entrase en litigio el objeto de la concesión.

En conclusión, se considera pertinente someter a la aceptación del peticionario, con el carácter de condición resolutoria y previa, que la eficacia y validez del posible acto administrativo de otorgamiento de la concesión de ocupación de la Parcela I con destino a la restauración ambiental, quedarán sujetas al hecho de que exista sentencia firme de los Órganos Jurisdiccionales declarando





ser conforme o no a Derecho, el acto administrativo que declaró la caducidad total de la concesión existente sobre la Parcela I.

2.- Respecto a las alegaciones efectuadas durante la fase de información pública y el plazo de vista y audiencia, las cuales han sido, amplia y motivadamente, contestadas por la Demarcación de Costas, cabe señalar lo siguiente:

- Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Han sido recogidas en el proyecto de ejecución.

- Consejería de Medio Ambiente. Han sido recogidas en el proyecto de ejecución. Las condiciones de ejecución y seguimiento ambiental, se incorporan como prescripciones al título concesional.

- Asociación para la Defensa de los Recursos Naturales de Cantabria (ARCA). Se considera que las alegaciones formuladas por la Asociación han resultado suficientemente rebatidas por la Demarcación de Costas en Cantabria en el informe remitido a este Centro Directivo, cuyo contenido, en esencia, ha sido reflejado en el Antecedente de Hecho IV de la presente propuesta.

- Marismas de Astillero, S.A.: En relación con las alegaciones efectuadas por el anterior concesionario, conviene señalar que la Audiencia Nacional declaró la improcedencia de suspender la ejecutividad del acto administrativo, hecho que justifica el proceder de la Administración del Estado en el presente supuesto, habiéndose adoptado una medida cautelar adicional sometiendo a la aceptación del peticionario una condición de carácter resolutorio, condición que desplegará su eficacia en el caso de producirse una sentencia favorable a la pretensión de la entidad alegante.

3.- La exención de canon se propone al amparo de lo establecido en el artículo 84.6 de la Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas, toda vez que las actuaciones propuestas no serán objeto de explotación lucrativa directamente por el peticionario o por terceros.

4.- A tenor de lo previsto en el artículo 146.11 y 12 del Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la Ley de Costas y, teniendo en cuenta que, el Ayuntamiento de El Astillero acordó, en sesión plenaria celebrada el día 25 de marzo de 1.999, aceptar las condiciones y prescripciones por las que podría otorgarse la concesión de referencia, procede resolver sobre el otorgamiento de la concesión.

5.- En relación con la posibilidad de modificar la Condición Particular 5ª y la Prescripción C del Pliego de Condiciones Particulares y Prescripciones del acuerdo de sometimiento de condiciones de fecha 10 de febrero de 1.999, ha de señalarse que, considerando que las mismas fueron establecidos por este Centro Directivo en base al informe emitido, en fecha 2 de julio de 1.998, por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria, organismo que, en fecha 15 de marzo de 1.999, emite nuevo informe manifestando que no existe inconveniente en que el comienzo de las obras tenga lugar en el mes de abril de 1.999, siempre y cuando, se cumplan por el futuro concesionario, una serie de condiciones que han sido objeto de exposición en el Antecedente de Hecho III, se estima que no existe inconveniente en modificar el contenido de las mismas, quedando redactadas en la forma indicada en la parte dispositiva.



ESTA DIRECCION GENERAL, POR DELEGACION DE LA EXCMA. SRA. MINISTRA,  
HA RESUELTO:

Otorgar al Ayuntamiento de El Astillero la concesión de ocupación de unos ciento ochenta y ocho mil seiscientos sesenta y dos (188.662) m2 de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con destino a la restauración ambiental de las Marismas Blancas, en el término municipal de El Astillero (Cantabria), con arreglo a las siguientes condiciones y prescripciones:





**Pliego de condiciones generales para concesiones demaniales en las playas, zona marítimo-terrestre y mar territorial aprobado por Orden Ministerial de 8 de noviembre de 1.985, publicado en el B.O.E. de 19 de noviembre de 1.985, con las modificaciones necesarias para su adaptación a la Ley 22/1.988, de 28 de julio, de Costas, informado favorablemente por el Servicio Jurídico con fecha 2 de junio de 1.989.**

### **Disposiciones Generales.**

1ª. La presente concesión, que no implica cesión del dominio público ni de las facultades dominicales del Estado, se otorga con sujeción a lo dispuesto en la Ley 22/1.988, de 28 de julio, de Costas, dejando a salvo los derechos particulares y sin perjuicio de tercero.

2ª. Esta concesión se otorga por el plazo que se establece en el pliego de condiciones particulares y prescripciones (en adelante PCPP). Dicho plazo será improrrogable, a menos que en el PCPP se admita explícitamente la posibilidad de una prórroga. Su cómputo se iniciará el día siguiente de la fecha de notificación del otorgamiento al concesionario.

3ª. Las obras se realizarán con arreglo al proyecto suscrito por facultativo competente y visado por su Colegio profesional, según nombre y fecha que se indican en el PCPP, con las determinaciones y modificaciones que en éste se impongan. Su ejecución, se llevará a cabo bajo el exclusivo riesgo y responsabilidad del concesionario, que deberá designar como Director de las obras un facultativo competente y con el visado del respectivo Colegio profesional, según se acreditará ante el Servicio Periférico de Costas.

4ª. Esta concesión no implica la asunción de responsabilidades por el Ministerio de Medio Ambiente en relación con el proyecto y la ejecución y explotación de las obras e instalaciones, tanto respecto a terceros como al concesionario.

5ª. El otorgamiento de esta concesión no exime a su titular de la obtención de las licencias y otras autorizaciones legalmente procedentes y, en particular, la de vertido al mar de aguas residuales o conexión, en su caso, a la red de saneamiento general.

6ª. Esta concesión no implica la autorización para llevar a cabo actividades auxiliares fuera de los límites de la misma, tales como acopios, almacenamientos o depósito de los residuos de la explotación, ni para hacer publicidad audiovisual, salvo aquella que sirva para indicar el título y uso de la concesión, previa conformidad del Servicio Periférico de Costas.

7ª. El concesionario queda obligado a instalar y conservar a sus expensas, en la forma y plazo que se indiquen en el PCPP o por el Servicio Periférico de Costas, la señalización terrestre provisional durante las obras, así como la definitiva, que deberá incluir la de los accesos y zonas de uso público.





En el caso de que la naturaleza marítima de la concesión así lo exija, el concesionario queda obligado a instalar y mantener a su costa las señales de balizamiento que se ordenen por el Ente Público Puertos del Estado, quien, asimismo, ejercerá la inspección sobre dicha señalización, así como establecerá el balizamiento provisional a colocar durante la ejecución de las obras. A estos efectos, con anterioridad al replanteo de las obras, deberá presentar los planos de situación y planta de las mismas. Con posterioridad, en el plazo de seis meses, contados a partir de la fecha en que se le notifiquen las señales que han de constituir el balizamiento y sus apariencias y alcances, deberá presentar el proyecto correspondiente para su aprobación por el Ente Público Puertos del Estado.

8ª. En el caso de que existan terrenos de propiedad particular incorporados a la concesión por formar una unidad imprescindible para la explotación de la misma, antes del replanteo de las obras o simultáneamente con el mismo, se levantará preceptivamente el acta de entrega de dichos terrenos al dominio público, con asistencia de los representantes de los Ministerios de Economía y Hacienda y de Medio Ambiente, así como del concesionario, el cual deberá aportar la certificación registral que corresponda.

Durante la vigencia de la concesión, dichos terrenos tendrán el uso previsto en la misma y a su extinción mantendrán su calificación jurídica de dominio público.

9ª. El concesionario queda obligado a presentar el título de esta concesión dentro del plazo de treinta (30) días, contados desde el siguiente a la notificación del otorgamiento, en la Oficina liquidadora que corresponda, a efectos de satisfacer, si procede, el Impuesto General sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, conforme al texto refundido de dicho Impuesto, actualmente vigente, y a entregar justificante de ello en el Servicio Periférico de Costas. Asimismo, en el mismo plazo, deberá entregarse en el Servicio Periférico de Costas el resguardo original que acredite haber constituido, si procede, en la Caja General de Depósitos o en cualquiera de sus sucursales, la fianza definitiva equivalente al 5 por 100 del presupuesto total de las obras e instalaciones a realizar en el dominio público.

10ª. El concesionario queda obligado a reponer y conservar los hitos del deslinde a los que esté referida la concesión, en la forma que se le indique por el Servicio Periférico de Costas.

11ª. El concesionario será responsable de los daños y perjuicios que puedan causar las obras autorizadas, directa o indirectamente, en las playas y costas inmediatas o próximas, a juicio del Ministerio de Medio Ambiente, debiendo presentar a estos efectos en el plazo que se le señale, el proyecto que comprenda las obras necesarias, que deberá realizar a sus expensas a fin de reparar los daños causados por las mismas.

Aceptado dicho proyecto por el Ministerio de Medio Ambiente, el concesionario realizará las obras en el plazo que se le indique.

### **Cánones, tasas y gastos.**

12ª. El concesionario abonará por semestres adelantados al Tesoro Público a partir de la fecha de notificación de la concesión en la forma y cantidad que se fija en el PCPP, el importe correspondiente al canon de ocupación o aprovechamiento.





Este canon podrá ser revisado por la Administración en el plazo que se fije en el PCPP, proporcionalmente al aumento que experimente el valor de la base utilizada para fijarlo.

Asimismo presentará, en su caso, en el plazo de quince días, los correspondientes justificantes de dichos abonos para conocimiento del Servicio Periférico de Costas.

13ª. Los gastos que se originen por el replanteo y el reconocimiento final de las obras, así como la inspección y vigilancia de las mismas, serán de cuenta del concesionario.

### **Replanteo de las obras.**

14ª. Una vez cumplimentados los trámites establecidos en las condiciones quinta, octava y novena, el concesionario solicitará por escrito del Servicio Periférico de Costas, con la suficiente antelación para que las obras puedan comenzarse dentro del plazo, el replanteo de las mismas, que se practicará por el Ingeniero representante del Servicio Periférico de Costas, con asistencia del concesionario y de su director de obra, levantándose acta y planos general y de detalle, correspondiendo a la autoridad competente su aprobación, si procede.

En dichos planos deberán representarse, al menos, con las suficientes referencias fijas:

a) El deslinde del dominio público (líneas interior y exterior de la zona marítimo-terrestre y, en su caso, línea de playa o de otras pertenencias del dominio público marítimo-terrestre).

b) En su caso, los accesos públicos al dominio público marítimo hasta su conexión con viales públicos.

c) El dominio público en concesión y su ocupación con las obras del proyecto, así como todas aquellas secciones que sean necesarias para su definición.

d) En su caso, los terrenos de propiedad particular que se incorporan al dominio público marítimo estatal.

e) Las zonas de distinto uso, público y privado.

f) Las zonas que, por sus diferentes valoraciones deban satisfacer distintos cánones.

Tanto en el acta como en los planos, se consignarán las mediciones de las superficies mencionadas y su carácter.

### **Ejecución de las obras.**

15ª. El concesionario dará comienzo a las obras y las terminará totalmente dentro de los respectivos plazos que se señale el PCPP, ambos contados desde el día siguiente a la fecha de notificación de la concesión.





16ª. El concesionario no podrá ocupar, para la ejecución de las obras, espacio alguno del dominio público fuera del autorizado especialmente para ello por el Servicio Periférico de Costas.

17ª. Si transcurrido el plazo señalado para el comienzo de las obras, éstas no se hubieran iniciado y el concesionario no hubiera solicitado la prórroga de aquél, la Administración declarará, sin más trámite, resuelta o anulada la concesión, quedando a favor del Estado la fianza constituida.

18ª. El Servicio Periférico de Costas podrá inspeccionar en todo momento la ejecución de las obras, para comprobar si las mismas se ajustan al proyecto en base al cual se ha otorgado la concesión. Si apreciara la existencia de desviaciones en relación con el mismo, ordenará la paralización de las obras en la forma establecida por el artículo 103 de la Ley de Costas, incoando, en su caso, los expedientes que correspondan y, en particular, el de caducidad cuando las modificaciones sean de sensible importancia.

19ª. Si el concesionario incumpliera el plazo de terminación de las obras sin haber solicitado prórroga del mismo, será potestativo del Ministerio de Medio Ambiente el concederle una prórroga de dicho plazo, con posibilidad de una sanción de hasta el diez por 100 del presupuesto total de las obras, o incoar el expediente de caducidad de la concesión. Si se concediera dicha prórroga, la misma será la última que podrá otorgarse en estas condiciones, por lo que un nuevo incumplimiento llevará necesariamente a la incoación del expediente de caducidad de la concesión.

20ª. Si el concesionario, antes de terminar las obras e instalaciones, renunciara total o parcialmente a la concesión, perderá la fianza constituida, a menos que demostrara que la renuncia fue motivada por la denegación, por parte de otros organismos oficiales, de las licencias, permisos u otras autorizaciones necesarias. Además, salvo decisión contraria del Ministerio de Medio Ambiente, quedará obligado a levantar las obras e instalaciones a su costa, dejando el terreno de la concesión libre de toda ocupación, en el plazo de que se le señale.

### **Reconocimiento de las obras.**

21ª. Terminadas las obras, el concesionario presentará el certificado final de la obra, suscrito por su director y visado por su Colegio profesional, en el que deberán estar incluidas todas las obras, incluso, en su caso, las correspondientes al vertido de aguas residuales al mar, y solicitará por escrito del Servicio Periférico de Costas el reconocimiento final de las mismas, que se practicará con asistencia del Ingeniero representante de aquélla, del concesionario y de su director de obra, levantándose acta y planos con los mismos requisitos que los de replanteo. El incumplimiento de esta condición llevará necesariamente a la incoación del expediente de caducidad de la concesión.

22ª. La fianza definitiva se devolverá al concesionario al año de haber sido aprobados por la autoridad competente el acta y planos de reconocimiento final de las obras. Dichas obras sustituirán entonces a la fianza y responderán del cumplimiento de las cláusulas de esta concesión, cuando fuera procedente.





### **Conservación de las obras.**

23ª. El concesionario queda obligado a conservar y mantener las obras y terrenos concedidos en perfecto estado de utilización, incluso desde los puntos de vista de limpieza, de higiene y de estética, realizando a su cargo los trabajos de conservación y mantenimiento y cuantas reparaciones sean precisas para ello. Cuando éstas tengan el carácter de gran reparación, el concesionario deberá presentar previamente, para su aceptación, en su caso, por la Administración, el proyecto correspondiente.

24ª. El Servicio Periférico de Costas podrá inspeccionar en todo momento el estado de conservación y mantenimiento de las obras y terrenos concedidos y señalar las reparaciones y otras acciones que deban realizarse para el cumplimiento de los términos de la concesión, quedando obligado el concesionario a ejecutarlas en el plazo que se le indique y en la forma establecida en la anterior condición 23. Si el concesionario no realizara estas actuaciones en el plazo establecido, el Ministerio de Medio Ambiente podrá imponerle una sanción económica que no exceda del 10 por 100 del presupuesto total de las obras autorizadas, concediéndole un nuevo plazo de ejecución. Si el concesionario no ejecutara las reparaciones en este nuevo plazo, se procederá a la incoación del expediente de caducidad de la concesión.

25ª. La destrucción de todas o de la mayor parte de las obras autorizadas por la presente concesión, siempre que se deba a causas de fuerza mayor, dará derecho al concesionario a optar entre la renuncia a la concesión sin derecho a indemnización alguna y con la obligación de demoler y retirar los restos de las obras, o la reconstrucción a sus expensas de las mismas en el plazo que se le señale por la Dirección General de Costas. Si la destrucción ocurriese por dolo o culpa del concesionario o personas que de él dependan, la opción anterior corresponderá a dicha Dirección General, si bien en el caso de que el concesionario no presente la renuncia a la concesión, se instruirá el expediente de caducidad de la misma.

26ª. Si el concesionario, una vez terminadas las obras y aprobada el acta de reconocimiento final de las mismas, renunciara total o parcialmente a la concesión, quedará obligado, de acuerdo con lo que se determine por el Ministerio de Medio Ambiente, a entregar las obras e instalaciones al dominio público estatal o levantarlas a su costa, dejando en este último caso el terreno total o parcialmente libre de ocupación.

### **Uso y explotación.**

27ª. El concesionario no podrá destinar los terrenos de dominio público concedidos, ni las obras en ellos ejecutadas, a usos distintos de los expresados en la concesión.

28ª. Salvo que el PCPP señalara otro plazo distinto, la falta de utilización durante el período de un año de las obras y bienes de dominio público concedidos, llevará necesariamente a la incoación del expediente de caducidad de la concesión, a no ser que obedezca a justa causa.

29ª. Cuando por la importancia y naturaleza de la concesión, así se exija en el PCPP, el concesionario quedará obligado a designar un Director de explotación, que deberá ser un facultativo competente por razón de la materia, cuyo nombramiento se acreditará ante el Servicio Periférico de Costas.





Asimismo, en aquellos casos que así se exija en el PCPP, el concesionario deberá presentar, para su aceptación por la Administración, las tarifas máximas a abonar por el público como consecuencia de la explotación de las obras e instalaciones.

30ª. Si durante la vigencia de la concesión se advirtiera la realización de obras o usos no amparados por la misma, el Servicio Periférico de Costas ordenará, respectivamente, su paralización o suspensión, en la forma y con los efectos previstos en el artículo 103 de la Ley de Costas. Si las infracciones cometidas, fuesen de importancia notoria, se incoará, asimismo, expediente de caducidad de la concesión.

### **Transferencia.**

31ª. La condición 31ª del Pliego de Condiciones Generales relativa a la transferencia de las concesiones, queda anulada, siendo de aplicación lo establecido en el artículo 70.2 de la Ley de Costas.

### **Otras disposiciones.**

32ª. El concesionario vendrá obligado a cumplir las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten, que afecten al dominio público concedido y a las obras y actividades que en el mismo se desarrollen, especialmente las correspondientes a la ordenación del dominio marítimo, y a la Ley de zonas e instalaciones de interés para la defensa nacional, sin que las que se ejecuten ni su uso pueda ser obstáculo para el ejercicio de las servidumbres de tránsito, protección y acceso al mar.

### **Rescate de la concesión.**

33ª. Si los terrenos de dominio público objeto de la concesión fuesen necesarios, total o parcialmente, para la realización de actividades o ejecución de obras declaradas de utilidad pública y para llevarlas a cabo fuera necesario utilizar o demoler, en todo o en parte, los terrenos u obras de la concesión, la Administración podrá proceder al rescate de la misma antes de su vencimiento.

A tal efecto se incoará el expediente de rescate de la concesión, en el que se dará audiencia al concesionario, cumpliéndose, además, todos los trámites que establece la Ley de Procedimiento Administrativo y demás disposiciones que sean de aplicación.

La valoración del rescate se efectuará conforme a lo establecido en el artículo 89 de la Ley de Costas. El concesionario podrá además, retirar libremente aquellos elementos existentes en la concesión que no hubieran sido relacionados en el acta de reconocimiento final y no estén unidos de manera fija al inmueble, siempre que con ello no se produzcan quebrantamiento ni deterioro del mismo, salvo que la Administración decida también su rescate.





Si las obras se encontrasen deterioradas, se determinará por la Administración el presupuesto de los gastos necesarios para dejarlas en buen estado, el cual se notificará al concesionario antes de ser aprobado. Su importe se rebajará de la tasación, y la diferencia que resulte será la cantidad que se abone al concesionario.

### **Revocación.**

34ª. Cuando sin intervención de la Administración, varíen los supuestos físicos sobre los que se otorgó la concesión, la Administración podrá modificar o declarar resuelta la misma en función de las variaciones ocurridas y normativa aplicable, sin que el concesionario tenga derecho a indemnización.

### **Vencimiento del plazo concesional.**

35ª. Cuando por vencimiento del plazo concesional se produzca la reversión, quedarán extinguidos automáticamente, sin necesidad de declaración expresa, los derechos reales o personales que pudieran ostentar terceras personas sobre el dominio público concedido y las obras e instalaciones objeto de la concesión. Tampoco asumirá la Administración los contratos de trabajo que pudiera haber concertado el concesionario para el ejercicio de su actividad empresarial, sin que, por lo tanto, pueda en forma alguna entenderse que la reversión implica la sustitución de empresa prevista en la legislación laboral vigente.

36ª. Terminado el plazo concesional, revertirán al dominio público estatal los terrenos, obras e instalaciones objeto de la concesión, estando obligado el concesionario, a sus expensas, a la demolición y retirada de dichas obras e instalaciones, parcial o totalmente, incluso con reposición del terreno a su anterior estado, en el plazo que se le señale y sin derecho a indemnización alguna, excepto en el caso de que la Administración durante el plazo de tantos meses, antes del vencimiento del plazo concesional, como años tenga el mismo, de propia iniciativa o a petición del concesionario, declare que, dado que se mantiene el interés público de las obras e instalaciones, procede su mantenimiento para continuar su explotación en la forma que se determine.

El concesionario podrá retirar aquellos elementos que no figuren en el acta de reconocimiento final levantada conforme establece la anterior condición 21, siempre que no estén unidos de manera fija al inmueble y con ello no se produzca quebrantamiento ni deterioro del mismo, si la Administración no decide también su adquisición.

De la recepción por la Administración de los bienes revertidos, se levantará la correspondiente acta en presencia del concesionario, si compareciere. En el acta se reseñará el cumplimiento por el concesionario de la obligación de reponer el terreno a su anterior estado o, en el caso de que la Administración hubiera optado por el mantenimiento de las obras e instalaciones, el estado de conservación de las mismas, especificándose los deterioros que presenten. En este último caso, el acta servirá de base para instruir el correspondiente expediente, en el que se indicará al concesionario el conjunto de las reparaciones necesarias a ejecutar a su cargo en el plazo que se le señale.





### **Procedimiento sancionador, caducidad y apremio.**

37ª. El incumplimiento total o parcial de las condiciones y prescripciones impuestas en la concesión dará lugar a la incoación del correspondiente expediente sancionador por infracción contemplada en el artículo 90 d) de la Ley de Costas, sin perjuicio de que, cuando a juicio de la Administración, la infracción pudiera ser constitutiva de delito o falta, ésta pasará el tanto de culpa a la jurisdicción competente.

38ª. Sin perjuicio de lo dispuesto en la condición 17 y de las causas que obligarán necesariamente a la incoación del expediente de caducidad de la concesión, señaladas en las condiciones anteriores y en el artículo 79 de la Ley de Costas, el incumplimiento por el concesionario de aquellas otras condiciones particulares y prescripciones, que se determinen específicamente en el PCPP, también será causa obligada de incoación del correspondiente expediente de caducidad.

Los demás supuestos de incumplimiento podrán, asimismo, ser causa de caducidad de la concesión, especialmente cuando existan reiteradas infracciones de una o varias de las restantes condiciones.

La declaración de caducidad supondrá la pérdida de la fianza o fianzas constituidas, en el supuesto de que todavía no se hubieran devuelto, pudiendo llevar aparejada, a criterio del Ministerio de Medio Ambiente, la demolición y retirada de las obras e instalaciones, parcial o total, a cargo del concesionario, incluso con reposición del terreno a su anterior estado, en el plazo que se le señale y sin derecho a indemnización alguna.

La tramitación del expediente de caducidad se realizará con independencia de la incoación del procedimiento sancionador que proceda, de acuerdo con lo dispuesto en la anterior condición 37.

39ª. Cuando el concesionario obligado a ello no lleve a cabo las acciones que se le ordenen por la Administración, en aplicación de las condiciones correspondientes, ésta, de conformidad con el artículo 106 de la Ley de Procedimiento Administrativo, podrá proceder a su ejecución subsidiaria, siendo el importe de los gastos, así como de los daños y perjuicios a cargo del concesionario.

40ª. Si en virtud de las actuaciones practicadas el concesionario hubiere de satisfacer a la Administración cantidad líquida, en caso de impago se seguirá el procedimiento de apremio conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Recaudación.





## Pliego de Condiciones Particulares y Prescripciones (PCPP)

### I. Condiciones Particulares

Referidas al Pliego de Condiciones Generales (PCG).

1ª. Esta concesión se otorga por un plazo de 30 años. (condición 2ª del PCG). *L*

2ª. Las obras se realizarán con arreglo al proyecto suscrito, en septiembre de 1.998 por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Lino Osorio Osorio, el Ingeniero Técnico en Obras Públicas, D. David Zarzuelo Campo y por el Ingeniero Técnico Agrícola, D. Juan José Gómez Sanz. (condición 3ª del PCG).

3ª. Conforme a lo expuesto en los Antecedentes de Hecho, el concesionario está exento del abono de canon.

4ª El concesionario está exento de constituir la fianza definitiva.

5ª. El concesionario dará comienzo a las obras, una vez que la Demarcación de Costas de este Departamento en Cantabria tenga conocimiento del informe favorable de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre el Programa de Vigilancia Ambiental de las obras objeto del presente título concesional, debiendo quedar totalmente terminadas el 31 de diciembre de 1.999 (Condición 15ª del P.C.G.).

### II. Prescripciones

A.- Las obras objeto de la presente concesión serán de carácter general, público y gratuito, quedando expresamente prohibida la entrada de vehículos, salvo los de vigilancia y salvamento, previa autorización de la Demarcación de Costas .

B.- La eliminación de todas las especies alóctonas, previstas en el proyecto deberá realizarse de manera progresiva, al objeto de que la fauna que aprovecha ocasionalmente estos hábitats, pueda reubicarse progresivamente.

C.- En un plazo no inferior a una semana antes del comienzo de las obras, el concesionario deberá presentar ante la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria, un Programa de Vigilancia, cuyo contenido será de obligatorio cumplimiento para el concesionario, comprensivo de los siguientes extremos:

- Delimitación de la zonificación para el establecimiento de las áreas más sensibles en función de los trabajos a realizar y de las especies de aves objeto de conservación.
- Elaboración de un calendario para la adecuación de los trabajos a realizar en función de las necesidades biológicas de las especies de aves.



- Elaboración de un protocolo de las formas de trabajo, tanto para los trabajadores como para el funcionamiento de los vehículos, con el fin de minimizar las molestias a las aves.
- Instalación de pantallas artificiales para la disminución de los impactos visuales.
- Forma de control y seguimiento, por parte del personal científico, sobre el desarrollo de los trabajos, con inclusión de un protocolo de presentación de informes ante la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio."

D.- Al objeto de mantener las condiciones de tranquilidad, necesarias para el mantenimiento de la fauna acuática existente, se entiende que los trabajos de desbroce y limpieza en las zonas del interior, y en particular, del dique que atraviesa las marismas, deberá realizarse preferentemente en los meses de agosto y septiembre.

E.- El concesionario está obligado a la presentación, en el plazo de seis meses, de un estudio biológico y ecológico sobre los hábitats del enclave, así como de un estudio hidrodinámico. Asimismo, durante un periodo de cuatro años, con periodicidad semestral, se presentará un estudio de seguimiento ambiental, que incluirá propuestas, en caso de ser convenientes, de nuevas obras con el objetivo de conseguir la rehabilitación ecológica integral de la zona. Dichos estudios se centrarán en la evolución de los espacios lacustres, (tanto con análisis de muestras de agua, como de conteos de fauna y flora y evolución de los sedimentos) y en el impacto, sobre la flora y avifauna, de la presencia humana tanto en los senderos realizados como en zonas de estancia.

F.- Quedan expresamente prohibidas las instalaciones de hostelería en los terrenos de dominio público marítimo-terrestre objeto de la presente concesión.

G.- De conformidad con la Disposición Adicional Quinta de la Ley de Costas, esta concesión autoriza exclusivamente la ocupación del dominio público marítimo-terrestre afectado por el proyecto y no prejuzga el resultado de la concesión de funcionamiento o servicio o cualquier otro título necesario, con arreglo a la legislación sectorial aplicable, en la que se deberán valorar los efectos medioambientales de la actividad propuesta. El otorgamiento de esta concesión no exime a su titular de la obtención de las licencias, permisos y autorizaciones legalmente procedentes.

H.- El concesionario será responsable de los daños y perjuicios que puedan ocasionar las obras autorizadas, directa o indirectamente, en los bienes de dominio público marítimo-terrestre, debiendo presentar a estos efectos, en el plazo que se le señale, el proyectos que comprenda las obras necesarias, que deberá realizar a sus expensas, a fin de reparar los daños causados por las mismas en los citados bienes.

I.- En el Acta y Plano de Replanteo, se determinará la superficie exacta del dominio público marítimo-terrestre ocupado.

J.- Todas las consideraciones anteriores, así como cualquier incidencia en el medio ambiente que pueda surgir en el proceso de ejecución de las obras, serán observadas en el reconocimiento final de las mismas por el Servicio Periférico de Costas, exigiéndose un proyecto de acondicionamiento y mejora del entorno ambiental, si se considera necesario, a tenor del impacto producido por el establecimiento e implantación de las instalaciones.





K.- El incumplimiento de cualquiera de las anteriores prescripciones dará lugar a la caducidad de la concesión con independencia de la tramitación del expediente sancionador que corresponda.

Contra la presente resolución que pone fin a la vía administrativa puede interponerse, directamente, recurso contencioso-administrativo, previa comunicación de su interposición al órgano que la ha adoptado, en el plazo de dos (2) meses, contados desde el día siguiente a la práctica de la notificación de la misma, ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

EL JEFE DE LA SECCION,

En caso de impugnación de las cláusulas previamente aceptadas, se podría declarar extinguida la presente concesión, de acuerdo con lo previsto en el artículo 67 de la vigente Ley de Costas.

Fdo.: María A. Jiménez Valenzuela



El presente documento es de naturaleza de EXENCIÓN NO SUJETO al Impuesto.  
que el acto o contrato que contiene está EXENCIÓN NO SUJETO al Impuesto.  
presentado copia que se conserva en la Oficina para comprobación  
EXENCIÓN NO SUJETO al Impuesto  
al caso, procediendo a la liquidación o liquidaciones



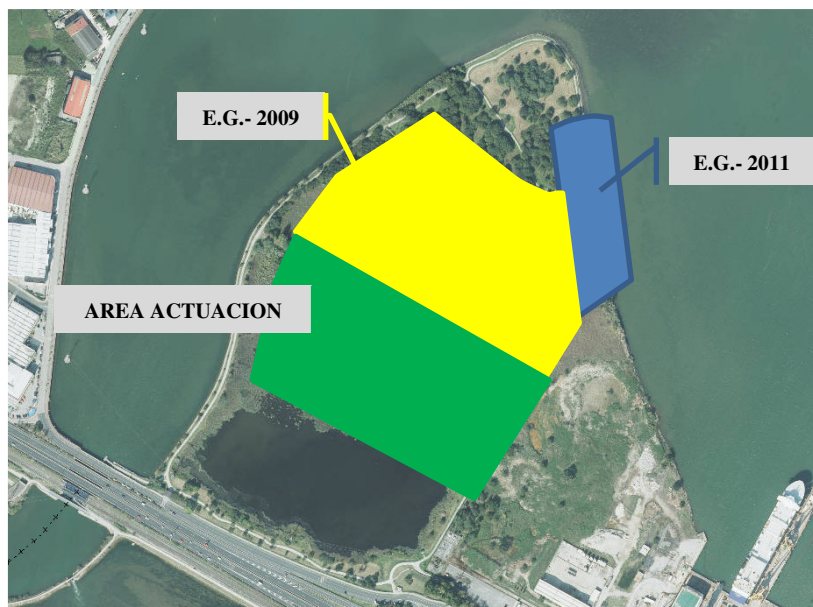
de 4 JUN. 1999



## **ANEJO Nº 2.- ESTUDIO GEOTECNICO**

---

Se dispone de dos estudios geotécnicos correspondientes a las actuaciones realizadas en la misma parcela anteriormente. El primero correspondiente a los trabajos realizados en el área marcada en amarillo en la imagen adjunta y el segundo correspondiente al área marcada en azul. El área objeto de las obras incluidas en el presente proyecto se detalla en color verde en la misma foto:



El área objeto del presente proyecto se encuentra al lado de las zonas donde se han realizado los estudios geotécnicos por lo que se pueden extrapolar sus resultados para aplicarlo en los trabajos a ejecutar.

De los ensayos realizados a las diferentes muestras se detecta la presencia en alguna de ellas de residuos inertes con un elevado contenido en sulfatos y cloruros por lo que no serían aptas para la aceptación en vertedero de residuos inertes por lo que se toma la decisión de reutilizar el material procedente de la excavación en la propia obra, realizando el caballón en la zona norte.

Dada las características del terreno y su capacidad portante para ejecutar la cimentación del nuevo observatorio se realizará una excavación para sanear el terreno para posteriormente rellenarlo con rechazo de cantera, extender una capa de zahorra artificial debidamente compactada y sobre ella ejecutar la cimentación de zapatas corridas debidamente arriostradas.

A continuación se adjuntan los informes geotécnicos anteriormente citados:





# SEO/BirdLife

Delegación Territorial de **Cantabria**

C/ Ruamayor, 4, 3º. 39008 Santander ♦ Tel.: 659 28 91 32 ♦ Fax: 942 21 17 82 ♦ E-mail: [cantabria@seo.org](mailto:cantabria@seo.org) ♦ <http://www.seo.org>

## Proyecto

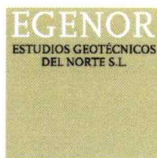
# AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DE LAS “MARISMAS BLANCAS” ASTILLERO (CANTABRIA) Diciembre, 2006

---

## ANEJO Nº 1

## ESTUDIO GEOTÉCNICO

---



EGENOR  
Estudios Geotécnicos del Norte , S.L.  
Urb. Las Californias, 1 –Bajo  
39011 (Campogiro) Santander.  
CANTABRIA  
Tfno.: 942 341464



# **ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DEL HUMEDAL DE LA MARISMA BLANCA EN ASTILLERO, CANTABRIA**

**SOLICITANTE :** SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA, SEO/BirdLife  
**OBRA :** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DEL  
HUMEDAL DE LA MARISMA BLANCA  
**LUGAR :** TÉRMINO MUNICIPAL DE ASTILLERO (CANTABRIA)  
**REF. :** 062062112



## ÍNDICE

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. TRABAJOS REALIZADOS**
  - 2.1. RECONOCIMIENTO MEDIANTE CALICATAS**
  - 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO**
    - 2.2.1. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO EN SUELOS
    - 2.2.2. ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PARA SU ADMISIÓN EN VERTEDEROS
  - 2.3. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS**
- 3. MARCO GEOLÓGICO**
- 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**
  - 4.1. RECUBRIMIENTO**
    - 4.1.1. CUBIERTA VEGETAL
    - 4.1.2. RELLENOS DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN
    - 4.1.3. ARENAS CONCHÍFERAS AMARILLENTAS
    - 4.1.4. LIMOS ARENOARCILLOSOS GRISES Y OCRES
    - 4.1.5. ARCILLAS OCRES-AMARILLENTAS DE LAVADERO
    - 4.1.6. FANGOS (ARCILLAS LIMOSAS GRISÁCEAS Y NEGRUZCAS)
  - 4.2. SUBSTRATO ROCOSO**
- 5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**
  - 5.1. RELLENOS DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN**
  - 5.2. ARENAS CONCHÍFERAS AMARILLENTAS**
  - 5.3. LIMOS ARENOARCILLOSOS GRISES Y OCRES**
  - 5.4. ARCILLAS OCRES-AMARILLENTAS DE LAVADERO**
  - 5.5. FANGOS (ARCILLAS LIMOSAS GRISÁCEAS Y NEGRUZCAS)**
- 6. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**
- 7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA LA ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS**
- 8. MOVIMIENTO DE TIERRAS**
- 9. RELLENO Y CIMENTACIÓN DEL OBSERVATORIO DE AVES**

## APÉNDICES

- I. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA ESTUDIADA
- II. PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS
- III. PERFIL GEOTÉCNICO
- IV. REGISTRO DE CALICATAS
- V. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO
- VI. ENSAYOS DE ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS
- VII. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## 1. ANTECEDENTES

A petición de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA (SEO/BirdLife), *Estudios Geotécnicos del Norte, S.L. (EGENOR)* ha realizado el Estudio Geotécnico correspondiente al **Proyecto de Ampliación y mejora ecológica del humedal de la Marisma-Blanca en Astillero**, Cantabria.

La zona de actuación tiene una superficie total algo mayor de 6 Ha., en ella se contempla la realización de una serie de medidas de mejora ecológica del humedal entre las que se encuentran por un lado la realización de excavaciones para aumentar la superficie y profundidad de las zonas cubiertas por las aguas y por otro, la realización de rellenos de protección perimetral y la creación de numerosas islas dentro de la zona inundada.

En el presente trabajo se analizarán las características geológicas y geotécnicas de los materiales existentes, se realizará un análisis de la hidrogeología actual de la laguna y en su configuración definitiva. Además se facilitará la información necesaria para la ejecución del movimiento de tierras y se estudiarán las condiciones de cimentación del observatorio de aves previsto. También se analizará la clasificación de los materiales existentes para su admisión en vertederos.

## 2. TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1. RECONOCIMIENTO MEDIANTE CALICATAS

Una vez inspeccionada la laguna y su entorno se programó la ejecución de cinco calicatas con retroexcavadora distribuidas por la superficie de la zona de actuación con la limitación de no poder acceder con la retroexcavadora a las zonas inundadas y aquellas zonas emergidas pero de muy baja capacidad portante.

Las calicatas se realizaron el día 3 de Octubre de 2006 con una retroexcavadora tipo mixta que permitió alcanzar profundidades comprendidas entre los 2,70 y 3,60 metros. Se intentó realizar por todos los medios una de ellas en la esquina NE de la parcela para reconocer dicha zona pero no se pudo ejecutar por presentar una escasa resistencia el terreno existente en la zona de acceso a ella.

Pese a esta circunstancia, con la información obtenida con las calicatas y diversos recorridos realizados por el borde e interior de la laguna se ha podido obtener la información necesaria visual para conocer con el detalle suficiente la naturaleza y distribución de los materiales presentes en toda la superficie de la laguna.

En todas las calicatas se atravesaron por completo los rellenos de origen antrópico existentes en los primeros metros hasta alcanzar el terreno natural original, constituido por los fangos grisáceos y negruzcos típicos asociados a la llanura intermareal de la ría de Boo.

Con las calicatas se realizaron también determinaciones de la resistencia a compresión simple con el penetrómetro de mano a diferentes profundidades.

## 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Durante la ejecución de las calicatas se tomaron muestras representativas de los diferentes materiales para la realización de dos tipos de ensayos en el laboratorio.

### 4.1.1. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO EN SUELOS

Con el fin de determinar las propiedades geotécnicas y valorar sus propiedades para los movimientos de tierra previstos, se seleccionaron tres muestras representativas para la realización de ensayos de clasificación de suelos (granulometría por tamizado y límites de Atterberg) y estado (humedad natural y densidad).

Se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Apertura y preparación de muestra. UNE-103100/95	3 Uds.
- Granulometría por tamizado. UNE-103101/95	3 Uds.
- Límites de Atterberg. UNE-103103/94 y 103104/95	1 Ud.
- Comprobación de la no plasticidad UNE-103104/93	2 Uds.
- Humedad natural UNE-103300	3 Uds.



- Densidad aparente mediante parafinado

1 Ud.

#### 4.1.2. ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PARA LA ADMISIÓN EN VERTEDEROS

La zona objeto de estudio se caracteriza por presentar en sus 2,50-3,00 metros más superficiales rellenos de origen antrópico procedentes de la actividad minera, dragados de ría, vertidos de escombros de construcción o posibles residuos industriales.

Teniendo en cuenta que los trabajos de mejora y los movimientos de tierra previstos se van a realizar totalidad en los anteriores materiales, se solicitó la realización de los ensayos necesarios para determinar su posible toxicidad y valorar su posible admisión en diferentes tipos de vertederos localizados fuera de la obra.

Se analizaron 4 muestras representativas según la *Decisión 2003/33/CE, por la que se establecen los procedimientos de admisión de residuos en vertederos.*

### 2.3. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez identificada la zona, se procedió a la toma de datos geométricos con un aparato de topografía de precisión por satélite (GPS) modelo “Leica 530”, con medidor de distancias por láser, equipo calibrado y comprobado antes y después del trabajo, con el cual, aplicando el método topográfico de “levantamiento de puntos en tiempo real”, se obtienen mediciones con un error no superior al centímetro en cada punto medido para el tamaño del presente trabajo.

Con este equipo, se han tomado mediciones en 953 puntos, correctamente distribuidos por todos los detalles planimétricos y altimétricos de interés de la zona de trabajo y alrededores.

Esta medición fue realizada los días 6 de Octubre y 8, 13, 15 y 27 de noviembre de 2006.

Los datos primarios de campo han sido procesados con un programa informático de tratamiento de datos topográficos llamado “Leica Geo-Office” del mismo fabricante que el aparato de medición, con el que se han obtenido coordenadas rectangulares X Y Z de todos los puntos medidos.

Los cálculos posteriores y la elaboración del plano en soporte informático se han realizado por medio de la obtención de un modelo digital del terreno con el programa “MDT” de la empresa TCP-IT SA, nº de licencia 493.

En esta fase del trabajo, además de procesar los puntos medidos en campo, se ha realizado la digitalización que representa el terreno modificado, una vez realizado el proyecto, creándose un segundo modelo digital del terreno compuesto por 1.345 puntos.

Sobre estos modelos digitales se han dibujado curvas de nivel cada 25 cm y calculado cotas en mallas con retícula de 1 m x 1 m.

Finalmente se han completado los planos realizando acotaciones, rotulaciones, cajetines, etc.

### 3. MARCO GEOLÓGICO

El área de ubicación de la obra se sitúa en la zona Septentrional de la Cuenca Cantábrica, al Norte de la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga. Esta estructura separa dos dominios claramente diferenciados.

El Norte presenta una estructuración de pliegues y fallas con una dirección SO-NE y presenta afloramientos diapíricos sobre las fallas más desarrolladas.

Al Sur de esta estructura las capas forman un conjunto escasamente deformado.

La zona que nos ocupa se sitúa en una zona intermedia entre las áreas diapíricas de la Bahía de Santander y el diapiro de Parbayón-Solares que se emplazan sobre fallas con la dirección antes mencionada (SO-NE). Los diapiros son estructuras verticales de dimensiones kilométricas a modo de chimeneas que están formados por rocas mucho más plásticas que los materiales del entorno. Estos, están formados por los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper (Triásico) que han reaccionado a los empujes tectónicos extruyéndose a través de zonas de debilidad hasta alcanzar la superficie.

Los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper son fácilmente erosionables por lo que en las proximidades del mar aparecen bahías y estuarios sobre ellos (como en la bahía de Santander y Santoña) mientras que en el interior de la región se generan amplios valles y depresiones como el de Parbayón, Torrelavega, Cabezón de la Sal, etc.



La localidad de El Astillero y su entorno se sitúa entre las dos masas diapíricas mencionadas anteriormente, dejando entre ambas una serie estratigráfica muy dislocada por fallas y que afecta a materiales jurásicos y cretácicos formados predominantemente por sucesivas alternancias de niveles calcáreos y detríticos que se presentan como altos relativos en el paisaje (altos de Astillero y Maliaño).

## 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

En este apartado se describen los distintos materiales encontrados agrupándolos en función de su génesis y características. Todos los materiales pueden incluirse en dos tipos principales: Recubrimiento y Substrato.

La distribución de la mayor parte de estos materiales se esquematiza en el *Perfil Geotécnico* facilitado como apéndice.

### 4.1. RECUBRIMIENTO

Corresponde al conjunto de materiales sueltos y no cementados que se disponen sobre el sustrato rocoso, ocultando y suavizando el relieve original sobre el que se disponen.

A este grupo pertenecen la cubierta vegetal, los rellenos de origen antrópico y los fangos intermareales inferiores que constituyen el terreno natural de la parcela.

#### 4.1.1. CUBIERTA VEGETAL

Una parte significativa de la superficie de actuación está coronada por una cubierta vegetal sobre un horizonte edáfico en proceso de formación ya que la vegetación actual se desarrolla en su totalidad sobre materiales de relleno realizados en una superficie cubierta por el mar en el pasado.

Con las calicatas se ha comprobado la existencia de una capa de enraizamiento o suelo incipiente con un espesor siempre inferior a 15 centímetros.

Con las calicatas también se ha identificado a diferentes profundidades antiguos niveles de enraizamiento enriquecidos en restos de materia orgánica vegetal de 5 a 20 centímetros de espesor correspondientes tanto a la cubierta vegetal original de la marisma intermareal como a

niveles intermedios de enraizamiento de la vegetación desarrollados entre los diferentes episodios de relleno que ha sufrido la parcela de estudio.

#### **4.1.2. RELLENOS DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN**

En la calicata C-5, realizada en junto al camino que separa las dos lagunas existentes en la zona, se atravesaron 1,10 metros de escombros de construcción. Para la ejecución de esta calicata se tuvo que desmontar parcialmente el pequeño caballón que separa el camino de la laguna objeto de estudio, comprobándose que dicho caballón también está constituido por estos materiales.

Estos rellenos realizados con escombros de construcción se localizarán predominantemente bajo los caminos existentes (que funcionaron en el pasado como cierres y accesos para ganar terreno a la ría mediante el sucesivo vertido de piedra y escombros). También aparecen en los caballones de protección configurados hace pocos años para separar visualmente los caminos de las lagunas con aves y en algunas otras zonas situadas siempre próximas a los caminos existentes (como puede ser la zona próxima a la ría de Boo).

#### **4.1.3. ARENAS CONCHÍFERAS AMARILLENTAS**

En las calicatas C-1, C-3 y C-4 y en toda la superficie emergida que las rodea (zona del cuadrante NW de la laguna) se ha identificado un relleno superficial de 10 a 35 centímetros de espesor constituido por unas arenas amarillentas con abundantes restos de caparzones de gasterópodos.

Su procedencia más probable es el relleno hidráulico con material de dragado de los canales de navegación de la bahía, esto explicaría que se localice en las proximidades de la margen derecha de la ría de Boo.

#### **4.1.4. LIMOS ARENOARCILLOSOS GRISES Y OCRES**

Al igual que con el nivel anterior, en las calicatas C-1, C-3 y C-4 y todo su entorno se han identificado unos limos arenoarcillosos de coloraciones grises y ocre con espesores comprendidos entre los 15 y 50 centímetros. Su localización coincide prácticamente con el nivel descrito anteriormente.



Aparecen con una marcada laminación en la que se diferencian niveles más limoarcillosos de otros más arenosos, lo que evidencia un posible vertido con agua (relleno hidráulico) procedente del dragado de canales de navegación de la bahía.

Las tonalidades ocre y amarillentas evidencian que estos materiales permanecen emergidos durante el periodo veraniego permitiendo los procesos de oxidación.

#### **4.1.5. ARCILLAS OCRES-AMARILIENTAS DE LAVADERO**

Este material es el predominante en la superficie de estudio y en el que se realizarán la mayoría de las excavaciones y rellenos previstos. Los espesores de este material atravesados con las calicatas van desde los 1,10 metros de la calicata C-1 hasta los 2,20 metros atravesados en la calicata C-3, con un valor medio de 1,60 metros.

Su origen es bien conocido al proceder del proceso de concentración del mineral de hierro excavado en el pasado en las cercanas minas de Cabárceno. Estas arcillas limosas corresponden al estéril a desechar una vez concentrados los nódulos enriquecidos en hierro que se presentan en estado natural dispersos en las masas arcillosas originadas durante la disolución de rocas carbonatadas. Este estéril arcilloso se trasladaba a los diferentes puntos de vertido mediante bombeo hidráulico a través de canales y tuberías, existiendo numerosas balsas de lodos similares a esta en el entorno de las rías de Solía, San Salvador, Boo, etc. El relleno de la zona de estudio se inició en 1910 según la información recogida por SEO/BirdLife en un estudio previo de la Marisma Blanca.

Están constituidos por limos y arcillas de color ocre y naturaleza muy plástica con una elevadísima humedad y resistencia muy bajas. También es frecuente encontrar niveles limoarenosos aislados y de carácter lenticular por acumulación de las fracciones más gruesas alrededor de los “conos” de vertido de los lodos mineros o en canales internos.

Superficialmente, y en las zonas emergidas, aparece una costra desecada y endurecida de unos 1,0-1,5 metros que posibilita el tránsito por la superficie de la parcela para cargas moderadas en época seca.

#### **4.1.6. FANGOS (ARCILLA LIMOSA GRIS Y NEGRUZCA)**

Este material aparece bajo toda la parcela ya que constituye el terreno natural original de la zona que corresponde a una llanura intermareal de fangos asociada a la ría de Boo.

Se han localizado en todas las calicatas realizadas a profundidades entre los 2,40 y 2,90 metros. Aunque solamente se han atravesado espesores entre 0,20 y 1,00 metros al situarse en la zona más profunda de las calicatas, se sabe que continúan hasta profundidades importantes comprendidas entre los 8 y 14 metros según los sondeos realizados para el estudio de la autovía próxima.

En algunas calicatas se han identificado claramente restos dispersos de raíces o tallos parcialmente descompuestos.

## 4.2. SUBSTRATO ROCOSO

Corresponde al conjunto de materiales consolidados y cementados que presentan una estructura acorde con el historial geológico de la zona.

El substrato no se ha alcanzado con los reconocimientos al situarse a profundidades superiores a los 8~14 metros. Según la información disponible de cimentaciones profundas realizadas en el entorno, está constituido por margas y limolitas grisáceas del Cretácico-Inferior.

Su influencia en las actuaciones previstas es nula debido a su elevada profundidad de aparición.

## 5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se agrupan los distintos materiales encontrados en función de sus características geotécnicas determinadas a través de los ensayos realizados y de la abundante información geotécnica que se posee de estos materiales.

### 5.1. RELLENOS DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN

Estos materiales son los predominantes bajo los caminos perimetrales (antiguos diques de cierre realizados por vertido) y podrían aparecer en la zona de actuación como tongadas superficiales de escaso espesor con la excepción de la zona más próxima a la ría, donde se identifica una zona sobreelevada con respecto del resto de la cubeta y actualmente recubierta de “plumeros” (*Baccharis halimifolia*) donde puede aparecer este material mezclado con otro tipo de rellenos.



Aunque no se han realizado ensayos de laboratorio debido a su escasa incidencia en las calicatas realizadas, se pueden facilitar unos parámetros geotécnicos orientativos de este material tan heterogéneo.

$$\begin{aligned} -\text{Clasificación S.U.C.S.} &= \text{CL-GC-GM} & -c' &= 0 \text{ kp/cm}^2 \\ -\gamma_{ap} &= 1,90 \text{ ton/m}^3 & -\phi' &= 30^\circ \\ -E &= 50 \text{ kp/cm}^2 \end{aligned}$$

## 5.2. ARENAS CONCHÍFERAS AMARILLENTAS

Corresponden al nivel más superficial detectado en la zona del cuadrante NW de la laguna, presentando espesores inferiores a los 35 centímetros. Será el primer material excavado en los movimientos de tierras previstos en esa zona.

Presentan un contenido de finos (limos más arcillas) del 18 %, siendo el resto arenas. Son de naturaleza no plástica y su humedad natural media se sitúa en el 12% en la muestra ensayada.

A modo de resumen se indican los siguientes parámetros geotécnicos asignables a este material:

$$\begin{aligned} -\text{Clasificación S.U.C.S.} &= \text{SW} & -c' &= 0 \text{ kp/cm}^2 \\ -\gamma_{ap} &= 1,90 \text{ ton/m}^3 & -\phi' &= 26^\circ \\ -W_{nat} &= 12 \% \\ -E &= 50 \text{ kp/cm}^2 \end{aligned}$$

## 5.3. LIMOS ARENOARCILLOSOS GRISES Y OCRES

Corresponden al nivel de relleno existente bajo las arenas en la zona del cuadrante NW. Su espesor es también pequeño e inferior a los 40-35 centímetros.

Presentan un contenido de finos (limos más arcillas) medio del 66 %, siendo el resto arena fina. En la muestra ensayada los finos resultaron no plásticos aunque en campo se identificaron intercalaciones más limoarcillosas que presentan una baja plasticidad. La humedad natural se sitúa en el 31%.

La densidad seca obtenida en la muestra ensayada es de 1,35 ton/m<sup>3</sup>, la densidad aparente correspondiente es de 1,77 ton/m<sup>3</sup>.

Se ha realizado una determinación de la resistencia a compresión simple con el penetrómetro de mano obteniéndose un valor medio de  $0,4 \text{ kp/cm}^2$ .

A modo de resumen se indican los siguientes parámetros geotécnicos asignables a este material:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| - Clasificación S.U.C.S. = CL-SC             | - $c' = 0 \text{ kp/cm}^2$ |
| - $\gamma_{ap} = 1,80 \text{ ton/m}^3$       | - $\phi' = 27^\circ$       |
| - $W_{nat} = 31 \%$                          |                            |
| - $q_u = 0,4 \text{ a } 0,6 \text{ kp/cm}^2$ |                            |

#### 5.4. ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO

Corresponde a los lodos mineros descritos en el apartado anterior. Sobre estos materiales se han realizado ensayos de identificación y estado, además se dispone de abundante información geotécnica debido a su relativa abundancia por el entorno de El Astillero. Se caracterizan por poseer una baja resistencia y un bajo grado de consolidación.

Presentan un contenido en finos medio del 96 % con un límite líquido medio de 55 y un límite plástico de 24 (plasticidad alta). La humedad natural de estos terrenos es muy elevada como corresponde a unos lodos en pleno proceso de consolidación y se encuentra en la muestra ensayada en 56%. Esta humedad natural se sitúa por encima del límite plástico, lo que corresponde a resistencias muy bajas como las medidas en los ensayos de resistencia efectuados.

La densidad seca media de estos terrenos se sitúa en  $1,17 \text{ tn/m}^3$  (muy baja y concordante con la elevada humedad natural), resultando una densidad aparente de  $1,82 \text{ tn/m}^3$ . El peso específico de las partículas sólidas medio es muy elevado, de  $3,17 \text{ tn/m}^3$  por presentar estas arcillas un porcentaje significativo de mineral de hierro.

Las resistencias a compresión simple medidas en las calicatas oscilaron entre  $< 0,25$  y  $0,5 \text{ kp/cm}^2$ .

A modo de resumen se indican los siguientes parámetros geotécnicos de cálculo asignables a este material:

- |  |  |
|--|--|
| - Clasificación S.U.C.S.: CH           | - $e_0 = 1,9$  |
| - $W_{nat} = 55 \%$                    | - $c_c = 0,45$                                       |
| - $\gamma_{ap} = 1,80 \text{ ton/m}^3$ | - $c_u = 5,0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{seg}$ |
| - $q_u = 0,25 \text{ kp/cm}^2$         |  |



## 5.5. FANGOS (ARCILLAS LIMOSAS GRISÁCEAS Y NEGRUZCAS)

Estos materiales aparecen por debajo de los suelos anteriores al constituir el terreno original de la zona.

El contenido de finos medio es del 94,5% que resultan con una plasticidad media de 43 y 15, para los límites líquido e índice de plasticidad respectivamente. La humedad natural media es de del 43,0%. La densidad aparente de estos terrenos se sitúa en  $1,82 \text{ tn/m}^3$ .

La resistencia a compresión simple se sitúa en torno a los  $0,4 \text{ kp/cm}^2$ . Son materiales de baja resistencia y consolidables con un porcentaje significativo de materia orgánica.

Para ellos se establecen los siguientes parámetros de cálculo teniendo en cuenta la abundante información disponible procedente de numerosas campañas de reconocimiento realizadas en la Bahía de Santander.

- Clasificación S.U.C.S.: CL-CH

-  $W_{nat} = 40 \%$

-  $\gamma_{ap} = 1,82 \text{ ton/m}^3$

-  $q_u = 0,40 \text{ kp/cm}^2$

-  $e_0 = 1,0$

-  $c_c = 0,35$

-  $c_v = 5,0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{seg}$

## 6. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

La zona estudiada presenta una topografía en forma de cubeta rodeada de caballones (caminos) y un muro existente por el lado E. En el interior de la cubeta las cotas están comprendidas entre la +2,10 y la +4,25 mientras que los caminos perimetrales se sitúan +3,50 y la +4,55.

Tanto las arcillas ocre-amarillentas como los fangos inferiores son unos materiales muy impermeables con coeficientes de permeabilidad muy bajos y comprendidos entre  $k = 10^{-5} \text{ cm/seg}$  (fangos inferiores) y  $10^{-8} \text{ cm/seg}$  (arcillas ocre-amarillentas) que garantizan la estanqueidad del fondo de la cubeta. Las zonas próximas a los bordes de esta laguna están también rellenas con los mismos materiales impermeables, por lo que las fugas a zonas de menor cota perimetrales, principalmente a la ría en marea baja, son insignificantes.

La alimentación del agua existente en la laguna se realiza fundamentalmente a partir de las precipitaciones que caen directamente sobre ella y en una menor parte por el agua de

escorrentía procedente de los caminos y terrenos perimetrales que drenan hacia ella mediante zanjás o tubos de drenaje existentes bajo los caminos.

Al inicio de los trabajos se instaló una estaca graduada para realizar sucesivas mediciones de la cota del agua y comprobar su variación con las precipitaciones. Las medidas se han desarrollado durante los meses de Noviembre y Diciembre, coincidiendo la primera lectura con el final de un prolongado periodo excepcionalmente seco y el intervalo de medidas realizadas con un periodo de abundantes precipitaciones. Las diferentes lecturas se facilitan en la tabla siguiente:

<i>Fecha</i>	<i>Cota UTM de la lámina de agua (m)</i>	<i>Precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>)</i>
8-11-06	+ 2,98	0,0
19-11-06	+ 3,00	24,5
23-11-06	+ 3,12	98,0
4-12-06	+ 3,22	165,5
14-12-06	+ 3,31	232,5
21-12-06	+ 3,34	259,5

Como se puede comprobar la lámina de agua ha ascendido 0,36 metros durante menos de dos meses en los que han caído 260 l/m<sup>2</sup>.

La cota mínima al final del verano se debe situar a la +2,90 según lo apreciado durante el desarrollo de los trabajos. La cota máxima alcanzada por el agua en la laguna se debe situar entorno a la +3,55 según los testimonios recabados y las referencias tomadas con el plano taquimétrico realizado.

Como se puede ver en el *Perfil Geotécnico* facilitado como apéndice, las excavaciones previstas se quedarán siempre en las arcillas ocre-amarillentas muy impermeables lo que garantizará la estanqueidad del nuevo vaso creado. En cualquier lugar, los fangos inferiores son también impermeables, lo que dificultará las fugas de agua. No está previsto excavar



profundidades importantes en la zona de borde próximas a la ría, por lo que será muy difícil que se produzcan pérdidas por dicho lado. La única probabilidad de pérdida de agua es alcanzar algún dique de escollera o cordón de material granular que discurra por la zona central de la laguna donde se va excavar, aunque dicha circunstancia parece poco probable ya los rellenos perimetrales de cierres realizados en la antigüedad coinciden con los existentes como se puede comprobar con la cartografía y foto aérea de dicha época.

## 7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA LA ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS

Como se apuntado anteriormente, la zona objeto de estudio se caracteriza por presentar en sus 2,50-3,00 metros más superficiales rellenos de origen antrópico procedentes de la actividad minera, dragados de ría, vertidos de escombros de construcción o posibles residuos industriales.

Teniendo en cuenta que los trabajos de mejora y los movimientos de tierra previstos se van a realizar en su totalidad en los anteriores materiales, se solicitó la realización de los ensayos necesarios para determinar su posible toxicidad y valorar su posible admisión en diferentes tipos de vertederos localizados fuera de la obra. Los resultados de los ensayos se facilitan en el apéndice *Ensayos de laboratorio (Clasificación para la admisión de residuos en vertederos)*.

Se analizaron 4 muestras representativas según la Decisión 2003/33/CE, por la que se establecen los procedimientos de admisión de residuos en vertederos.

La primera muestra se tomó en la Calicata C-1 a 0,30 metros de profundidad y representa a las arenas amarillentas superficiales presentes en la zona del cuadrante NW de la laguna. Según los ensayos realizados se clasifica como APTO para su aceptación en vertedero de residuos inertes.

La segunda muestra se tomó en la Calicata C-1 a 0,50 metros de profundidad y representa a los limos arenoarcillosos grises y ocres también presentes en la zona del cuadrante NW de la laguna. Según los ensayos realizados se clasifican como APTO para su aceptación en vertedero de residuos no peligrosos.

La tercera y cuarta muestras se tomaron en las Calicatas C-1 a 1,30 metros y C-3 a 1,50 metros respectivamente y representan a las arcillas ocre-amarillentas presentes en casi toda la superficie de la laguna en los primeros metros, es el material que predominará en las zonas de excavación previstas. Según los ensayos realizados se clasifican como APTO para su aceptación en vertedero de residuos no peligrosos.

La causa por la que la segunda muestra (limos arenoarcillosos) y la tercera y cuarta (arcillas ocre-amarillentas) no son aptas en vertederos de residuos inertes se encuentran en su elevado contenido en sulfatos en los tres casos y de cloruros en el caso de las muestras representativas de las arcillas ocre-amarillentas.

En vista de estos resultados se decide por parte del cliente no sacar materiales de la zona de la laguna y llevar los volúmenes de excavación previstos a las zonas de relleno (caballón perimetral).

Los escombros de construcción son por su naturaleza materiales inertes y en el caso de localizarse residuos industriales no identificados con las labores de reconocimiento ejecutadas para el presente trabajo, se realizará su oportuna valoración, quedando siempre el recurso de dejarlos donde están y recubrirlos con las arcillas ocre-amarillentas que funcionarán como un excelente material de sellado.

## 8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 8.1. CUBICACIÓN

Para determinar los volúmenes del material excavado y los correspondientes a las zonas de relleno se han considerado las siguientes cotas de acabado:

- Caballón perimetral	+ 5,00
- Islas	+ 4,40
- Superficie de carrizal	+ 2,60
- Canales y superficies de aguas libres	+ 1,90

Los taludes teóricos considerados para separar las diferentes zonas oscilan entre el 1V:2H y el 1V:3H.



Naturalmente las cotas y el modelo anterior es teórico ya que para la naturalización pretendida se permitirá ciertas variaciones huyendo durante la ejecución de las obras de modelos geométricos. No obstante, en la presente fase de trabajos es necesario considerar un modelo teórico para incluir sus resultados en los oportunos cálculos y valoraciones.

Los **Volúmenes totales** obtenido para el **Movimiento de Tierras** son:

<b>DESMONTE:</b>	<b>19.191 m<sup>3</sup></b>
<b>TERRAPLÉN:</b>	<b>11.505 m<sup>3</sup></b>

El cálculo de estos volúmenes ha sido realizado analíticamente, mediante la superposición de sendas “mallas” generadas a partir de los modelos digitales, con una retícula de 1 m x 1 m, siendo esta rejilla suficientemente pequeña para el trabajo que aquí se realiza. De entre las opciones que ofrece nuestra aplicación informática “MDT” para el cálculo de volúmenes, siendo todos ellos matemáticamente exactos, el método “cálculo de volúmenes por diferencia de mallas” es el método más preciso, dependiendo su precisión únicamente de la dimensión de la celda. La siguiente opción sería con mallas de retícula más pequeña, pero el resultado sería prácticamente igual que con una malla de 1 m x 1 m.

Una vez obtenido el volumen de desmonte y terraplén por diferencia de mallas con celdas de 1 m x 1 m, se generan unos perfiles transversales que sirven para tener una comprobación gráfica de las cifras que se emiten de “volumen” como resultado generado por el método de “superposición de mallas”. Si generamos perfiles transversales cada 10 metros obtendremos más precisión que si los generamos cada 50 metros, por lo que tendríamos que generar un perfil cada metro para obtener la misma precisión que se obtiene con el método de las mallas, por lo que hay una pequeña diferencia entre los volúmenes que figuran en los listados de cubicación por perfiles y los volúmenes que se citan por escrito en este informe, siendo por lo tanto prevalentes los datos emitidos en este texto escrito, sobre los datos emitidos en listados automáticos de cálculo que proceden de perfiles transversales. En este trabajo se han generado perfiles cada 25 metros.

Como se puede observar, la medición de la excavación supera al volumen de relleno y puesto que no se pretende sacar material fuera de la laguna se puede compensar de las siguientes maneras:

- Prolongando la zona relleno prevista hacia el sur en la distancia suficiente como para absorber la totalidad o parte de los volúmenes sobrantes de excavación.
- Ampliando el relleno previsto para la localización del observatorio de aves.
- Aumentando la superficie de alguna de las islas previstas.
- Reduciendo algo la superficie de excavación para carrizal y/o aguas libres.

## 8.2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los movimientos de tierras se realizarán necesariamente en época seca y con el agua en la laguna baja. La capacidad portante del terreno es baja por lo que será necesario recurrir a retroexcavadoras de cadenas que transmitan tensiones bajas al terreno y puedan circular con mayor o menor comodidad.

Para hacer posible la totalidad del movimiento de tierras previsto se propone realizar dos accesos, uno desde la esquina N y otro desde la zona prevista para el observatorio hasta las zonas de mayor extensión de aguas libres, conformados mediante el relleno con materiales tipo todo-uno margosos, calizos o areniscosos (mezcla de piedras con finos) con una baja humedad procedentes de la excavación de vaciados del entorno de El Astillero-Maliaño-Santander y cuya obtención sería gratuita al resultar un material sobrante para los excavadores.

Estos caballones de acceso tendrían un ancho de 4 metros en coronación y una altura de unos 1,75 metros, suficiente para que las cargas del tráfico pesado no lleguen a las arcillas inferiores. Mediante estos accesos se podrían transportar los materiales excavados con las retroexcavadoras mediante camiones a las zonas de relleno. A medida que se configuren las islas, canales y zonas de aguas libres por los extremos, se irá retrocediendo excavando también los rellenos provisionales de acceso.

## 9. RELLENO Y CIMENTACIÓN DEL OBSERVATORIO DE AVES

Está previsto realizar un relleno en la zona norte de unos tres a tres metros y medio de altura donde se instalará un observatorio de aves con vistas a toda la laguna. Este relleno se ejecutará con el material de mejor calidad disponible en la obra y que corresponde a los



rellenos tipo todo-uno margoso, calizo o arenoso retirados de los accesos provisionales a las zonas del interior de la laguna.

El relleno se realizará por tongadas de espesor inferior a los 80 centímetros y compactadas con rodillo vibratorio. La superficie superior tendrá unas dimensiones que aseguren un ancho perimetral de 3 a 4 metros con respecto de las dimensiones del observatorio, los taludes de relleno será del 2H:1V o inferiores para garantizar la estabilidad de la plataforma superior.

La cimentación prevista para el observatorio es mediante una zapata-murete corrida perimetral de hormigón armado con un ancho de 25 centímetros dispuesta sobre 20 centímetros de zahorra artificial compactada en tongadas.

El peso del observatorio es pequeño, de unas 1,5-2,0 toneladas, por lo que la carga transmitida al terreno será inferior a los 0,3 kp/cm<sup>2</sup> y no habrá problemas de seguridad frente al hundimiento. Sin embargo los asientos esperables a medio y largo plazo serán importantes, de unos 8-11 centímetros, circunstancia por la cual se ha recurrido a una cimentación corrida relativamente rígida que uniformice posibles asientos diferenciales. La estructura de madera prevista para el observatorio es compatible con los asientos diferenciales que se produzcan.

Por EGENOR,

Santander, a 21 de Diciembre de 2006



Fdo. : Aureliano Fernández Revilla  
GEÓLOGO



Fdo. : Juan Casanueva Arpide  
GEÓLOGO / ING. TÉCNICO DE MINAS

## **LOCALIZACIÓN DE LA ZONA ESTUDIADA**





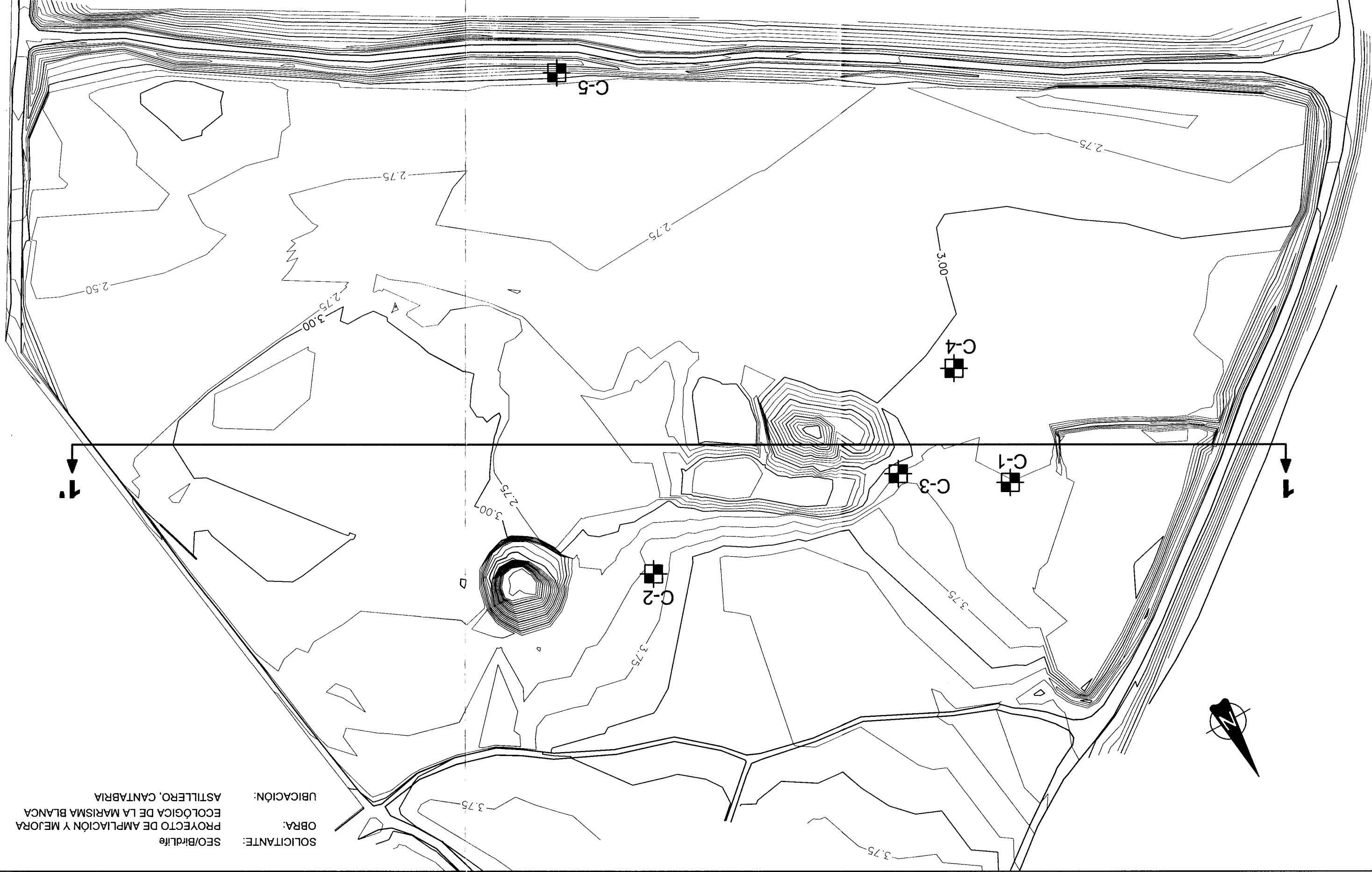
**PLANTA DE LA LAGUNA CON LOCALIZACIÓN DE  
LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS**

SOLICITANTE: SEO/BirdLife  
OBRA: PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA  
ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
UBICACIÓN: ASTILLERO, CANTABRIA

PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE  
RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

ESCALA: 1/1.000

EGENOR



LEYENDA



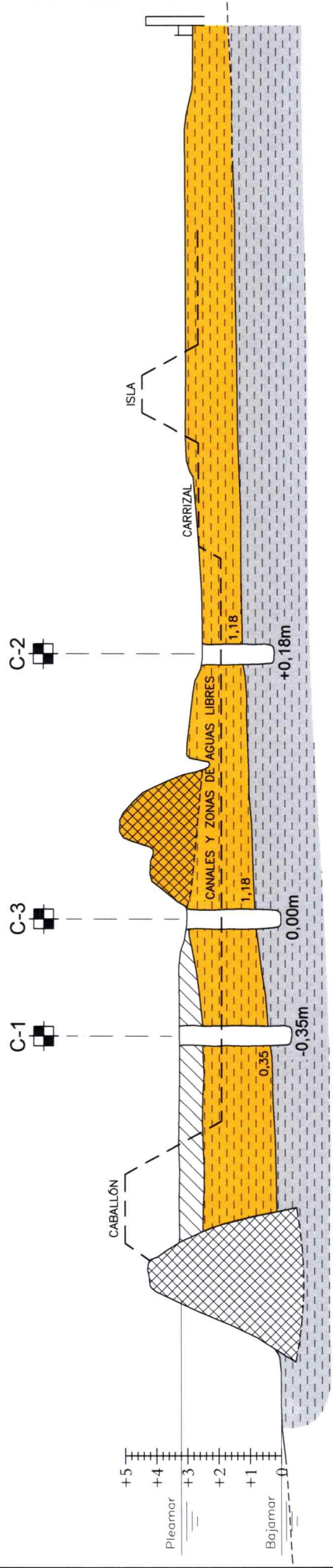
CALICATA CON RETROEXCAVADORA

PERFIL GEOTÉCNICO



**PERFIL GEOTÉCNICO**

SOLICITANTE: SEO/BirdLife  
 OBRA: PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
 UBICACIÓN: ASTILLERO, CANTABRIA



NOTA: SE ESQUEMATIZAN LAS COTAS DE LAS SUPERFICIES DE ISLAS, CARRIZALES Y ZONAS DE AGUAS LIBRES



### LEYENDA DE MATERIALES

- Rellenos: Dique de cierre y camino perimetral
- Relleno reciente para conformar una isla
- Relleno de arenas conchíferas y limos arcilloarenosos grises y ocre
- Relleno de arcillas ocre-amarillentas de lavadero
- Terreno natural: Fangos grisáceos y negruzcos



## PERFIL GEOTÉCNICO 1 - 1'

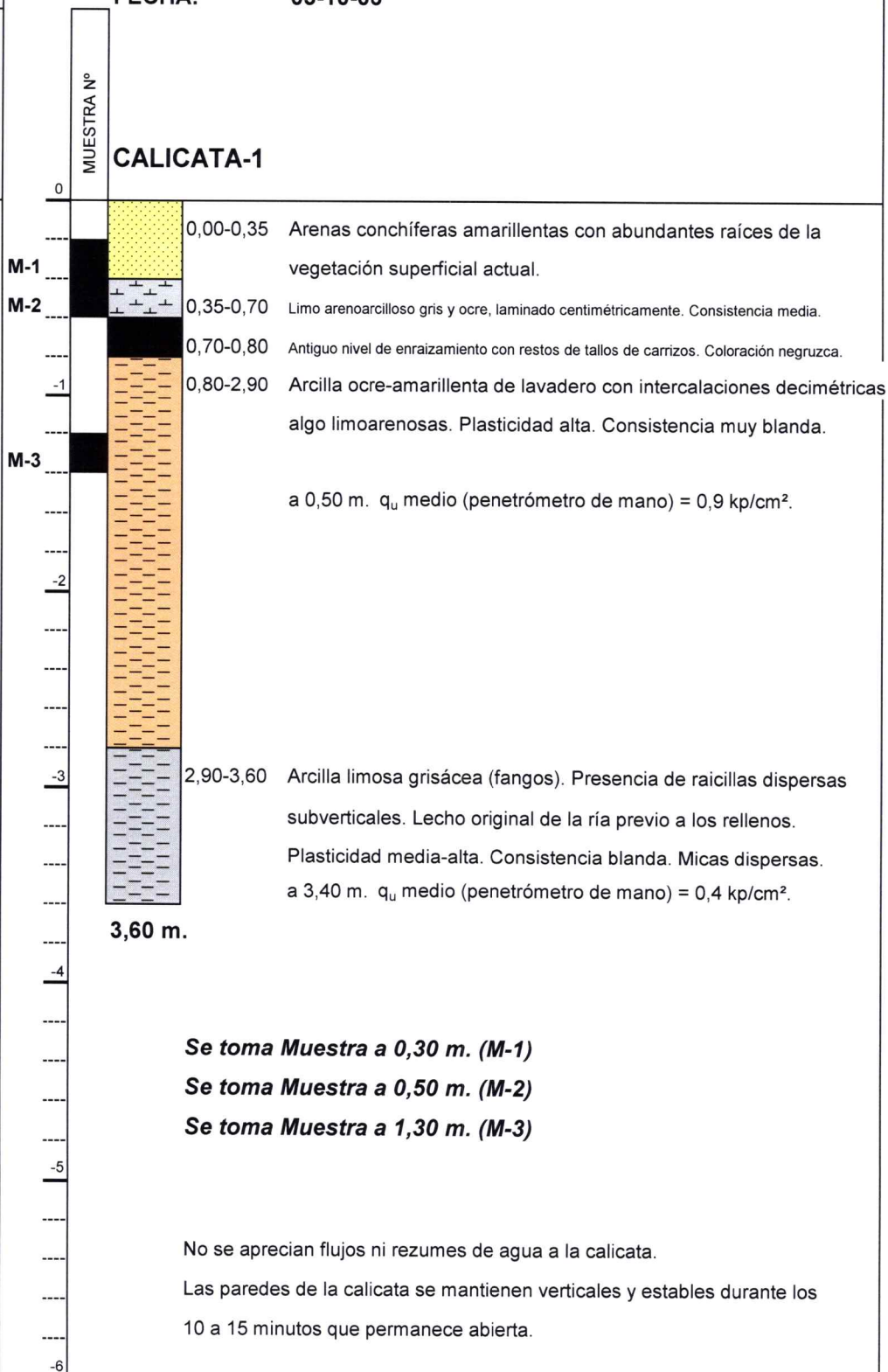
**REGISTROS DE CALICATAS**



ENSAYOS DE LABORATORIO

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA T/m <sup>3</sup>	LÍMITES ATTERBERG LL. / I.P.	% PASA TAMIZ 2UNE	% PASA TAMIZ 0,08UNE	P.N.		C.B.R.	
					HUMEDAD OPTIMA	DENSIDAD MAXIMA	95 % P.N.	100 % P.N.
12,1		N.P.	79	17				
31,2	1,35	N.P.	100	66				
55,9		55/31	100	96				

**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**  
**OBRA: PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA**  
**FECHA: 03-10-06**

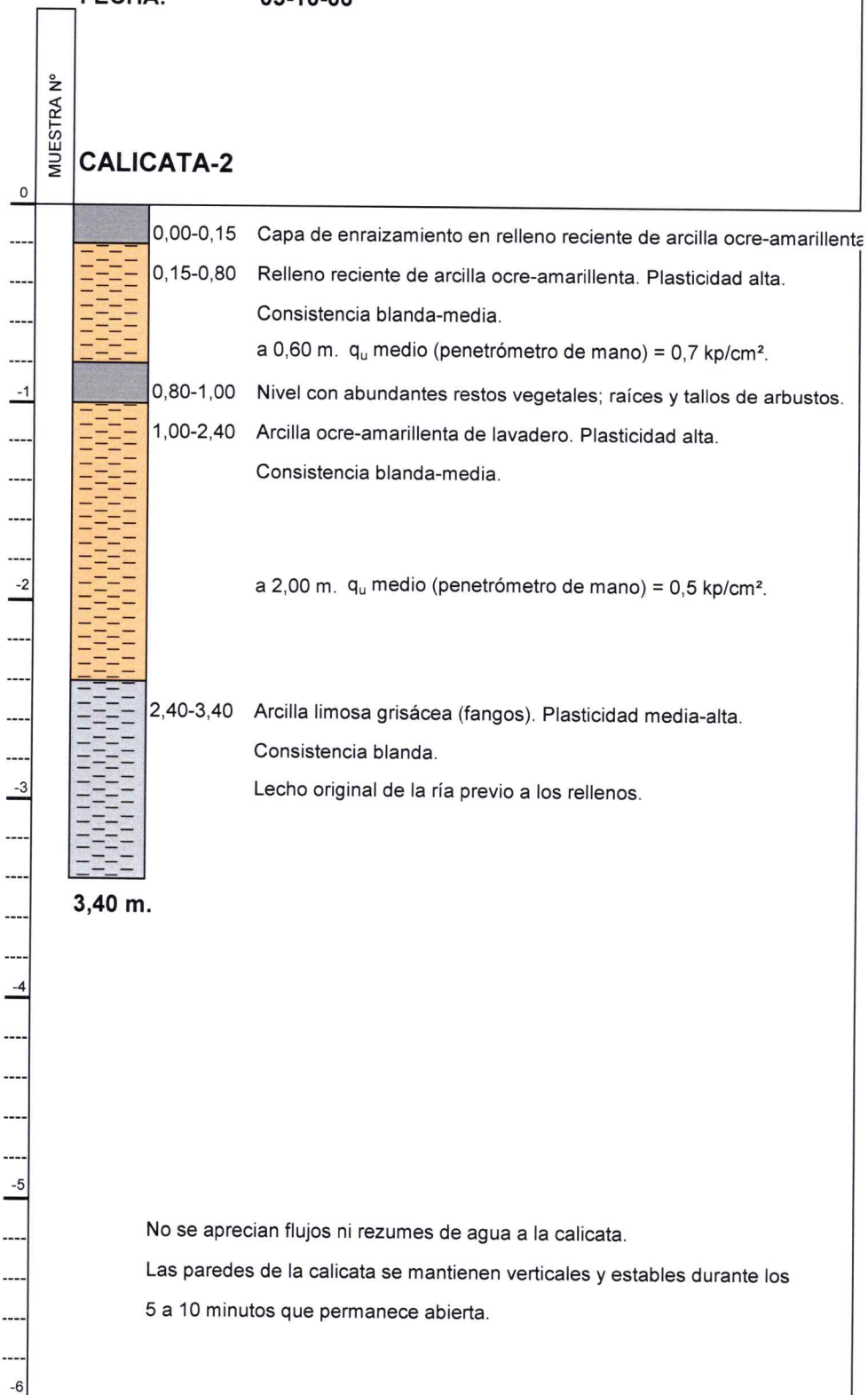


[illegible]

**SOLICITANTE:** SEO/BIRDLIFE  
**OBRA:** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA  
ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
**FECHA:** 03-10-06

FECHA: 03-10-06

## CALICATA-2



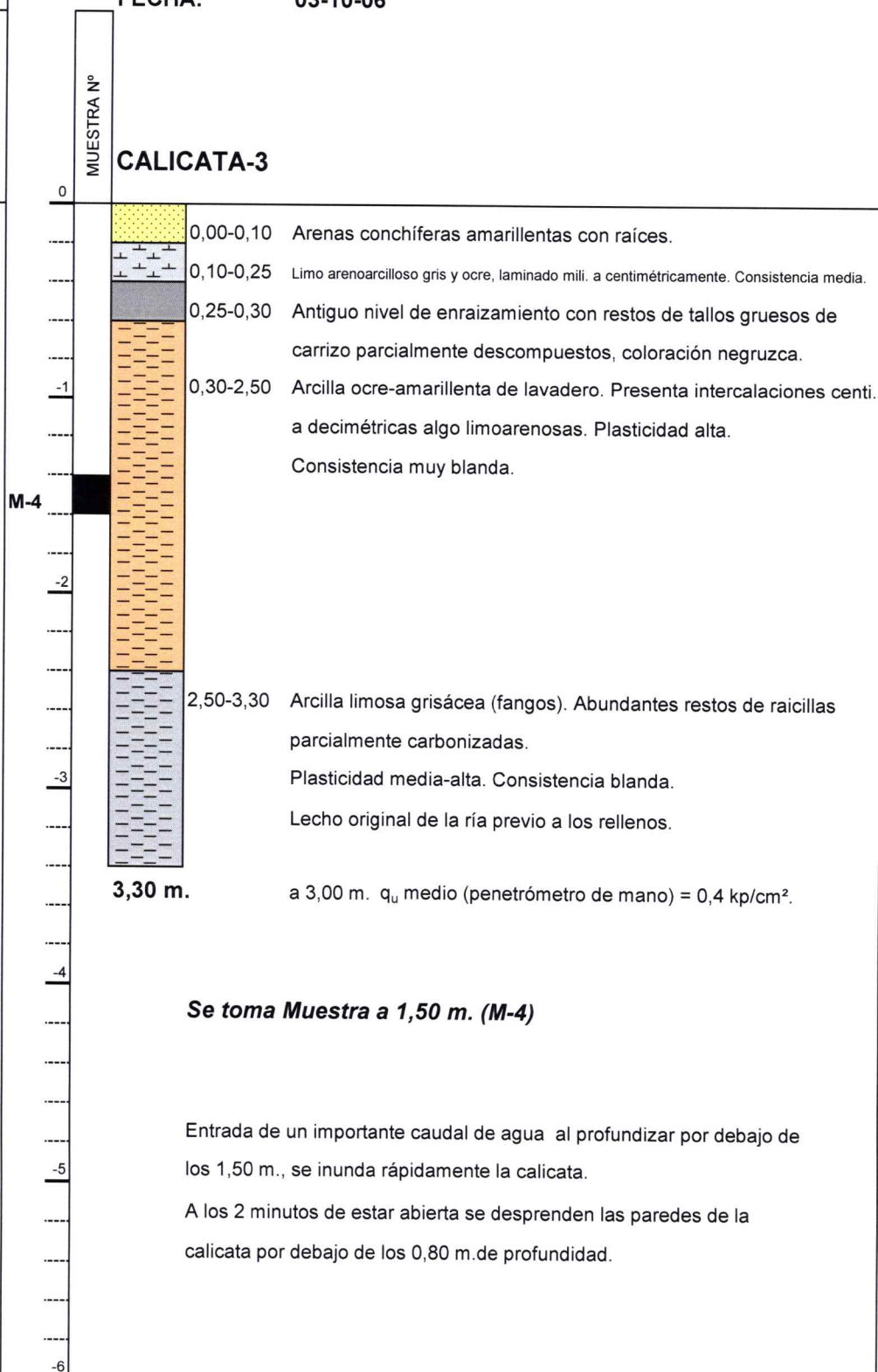
## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %						
	DENSIDAD SECA T/m3						
	LIMITES ATTERBERG						
	% PASA TAMIZ 2UNE						
	% PASA TAMIZ 0,08UNE						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>P.N.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HUMEDAD OPTIMA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DENSIDAD MAXIMA</td> </tr> </table>		P.N.		HUMEDAD OPTIMA		DENSIDAD MAXIMA
	P.N.						
	HUMEDAD OPTIMA						
	DENSIDAD MAXIMA						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>C.B.R.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>95 % P.N.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100 % P.N.</td> </tr> </table>		C.B.R.		95 % P.N.		100 % P.N.
	C.B.R.						
	95 % P.N.						
	100 % P.N.						

**SOLICITANTE:** SEO/BIRDLIFE  
**OBRA:** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA  
ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
**FECHA:** 03-10-06

FECHA: 03-10-06

### CALICATA-3





## ENSAYOS DE LABORATORIO

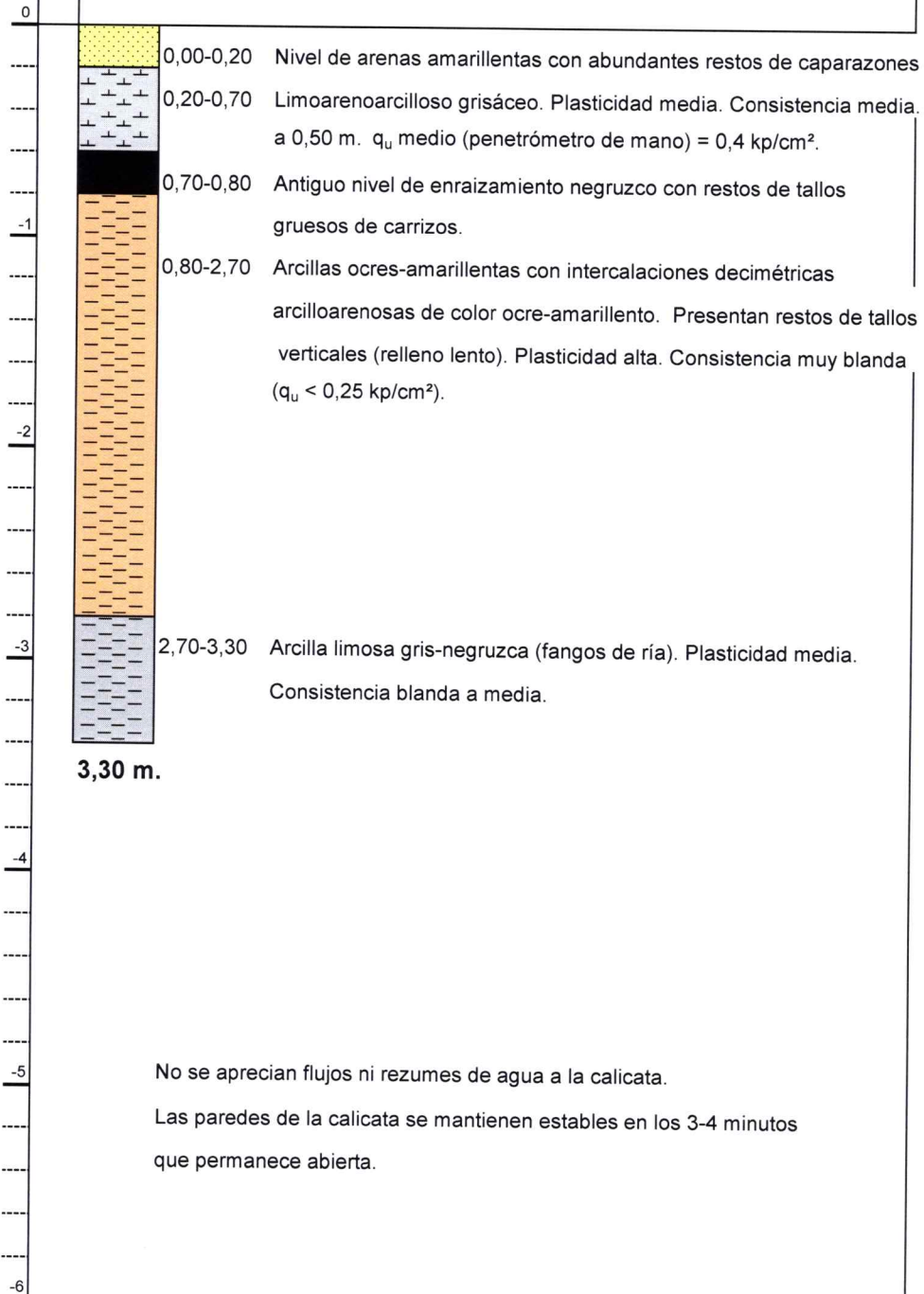
	HUMEDAD NATURAL %
	DENSIDAD SECA T/m3
	<div> <div>L.L. / I.P.</div> <div>LIMITES ATTERBERG</div> </div>
	% PASA TAMIZ 2UNE
	% PASA TAMIZ 0,08UNE
	<div> <div>P.N.</div> <div> <div>HUMEDAD OPTIMA</div> <div>DENSIDAD MAXIMA</div> </div> </div>
	95 % P.N.
	100 % P.N.
	<div> <div>C.B.R.</div> </div>

**SOLICITANTE:** SEO/BIRDLIFE  
**OBRA:** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA  
ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
**FECHA:** 03-10-06

FECHA: 03-10-06

MUESTRA N°

## CALICATA-4



No se aprecian flujos ni rezumes de agua a la calicata.

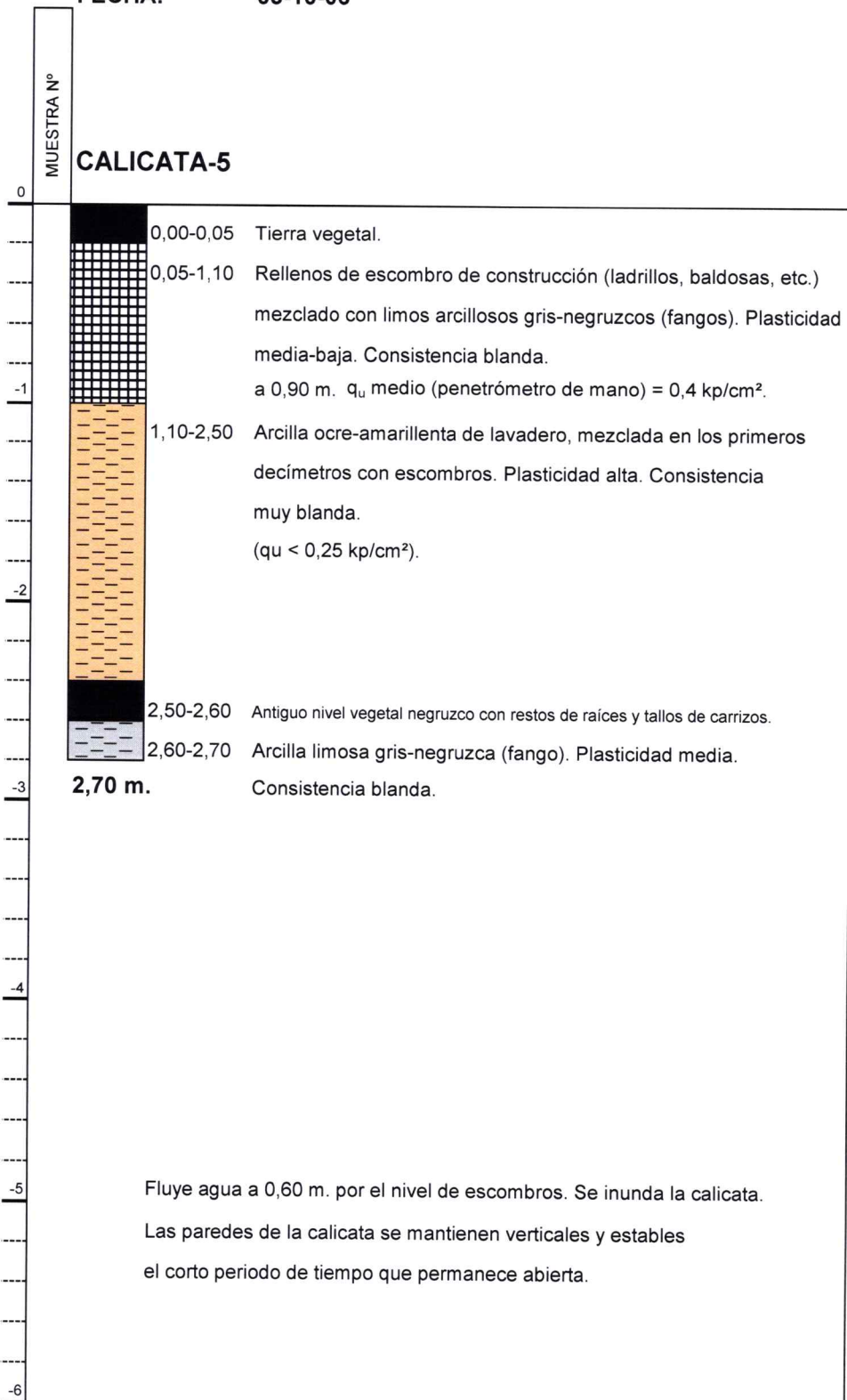
Las paredes de la calicata se mantienen estables en los 3-4 minutos que permanece abierta.

## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %						
	DENSIDAD SECA T/m3						
	<table border="1"> <tr> <td>L.L. / I.P.</td> <td>LIMITES ATTERBERG</td> </tr> </table>	L.L. / I.P.	LIMITES ATTERBERG				
L.L. / I.P.	LIMITES ATTERBERG						
	% PASA TAMIZ 2UNE						
	% PASA TAMIZ 0,08UNE						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>P.N.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HUMEDAD OPTIMA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DENSIDAD MAXIMA</td> </tr> </table>		P.N.		HUMEDAD OPTIMA		DENSIDAD MAXIMA
	P.N.						
	HUMEDAD OPTIMA						
	DENSIDAD MAXIMA						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>C.B.R.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>95 % P.N.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100 % P.N.</td> </tr> </table>		C.B.R.		95 % P.N.		100 % P.N.
	C.B.R.						
	95 % P.N.						
	100 % P.N.						

**SOLICITANTE:** SEO/BIRDLIFE  
**OBRA:** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA  
ECOLÓGICA DE LA MARISMA BLANCA  
**FECHA:** 03-10-06

## CALICATA-5



**ENSAYOS DE LABORATORIO (IDENTIFICACIÓN Y  
ESTADO)**



## ENSAYO: GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

### NORMA: UNE-103101/95

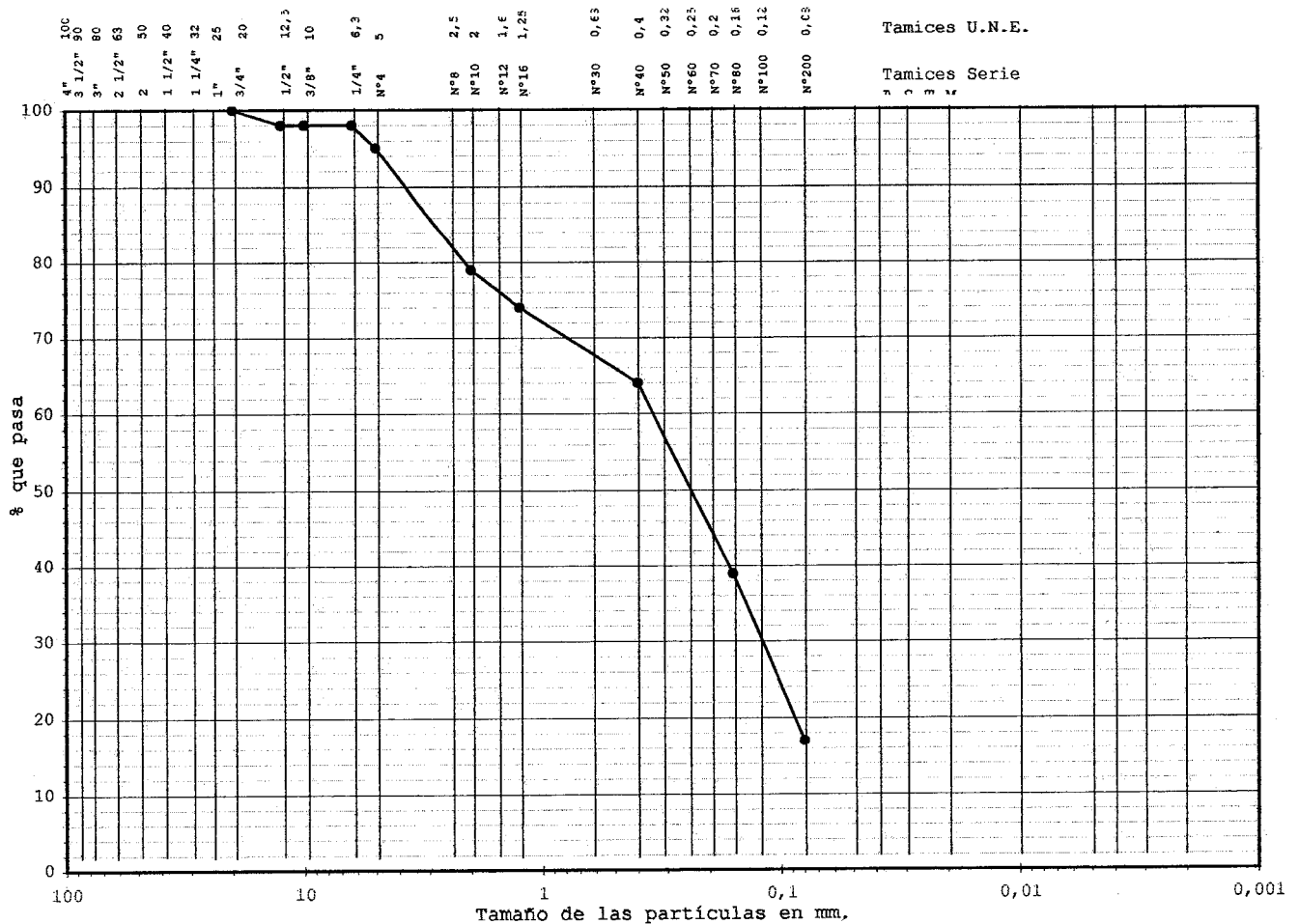
**SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.

**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS

**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 1 (0,30 M.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06

**TAMICES UTILIZADOS (U.N.E.) / (A.S.T.M.):** U.N.E.

**GRANULOMETRIA (EN SECO) / (POR LAVADO):** POR LAVADO


**ENSAYO: LIMITES DE ATTERBERG**  
**L. LIQUIDO: NORMA UNE-103103/94 Y 103104/93**

**SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.

**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS

**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 1 (0,30 M.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06

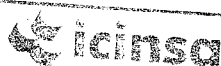
**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

**NO PLASTICO**

Observaciones: .....

Jefe Area Lab. Construcción:

Jesús M<sup>a</sup> Manjón Borbolla  
Ingeniero Técnico




Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

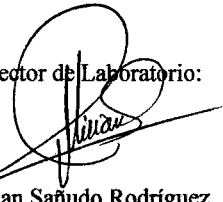
Miriam Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**ENSAYO: HUMEDAD MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**  
**NORMA: UNE-103300/93****SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS**LOCALIZACION:** CATA 1 MUESTRA 1 (0,30 M.)**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06**RESULTADOS DEL ENSAYO:****HUMEDAD NATURAL:** ..... 12,1%Observaciones: .....  
.....  
.....  
.....

Jefe Area Laboratorio Construcción:

  
Jesús M<sup>a</sup> Mantecón Borbolla  
Ingeniero Técnico  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

  
Mirian Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



## ENSAYO: GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

### NORMA: UNE-103101/95

**SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.

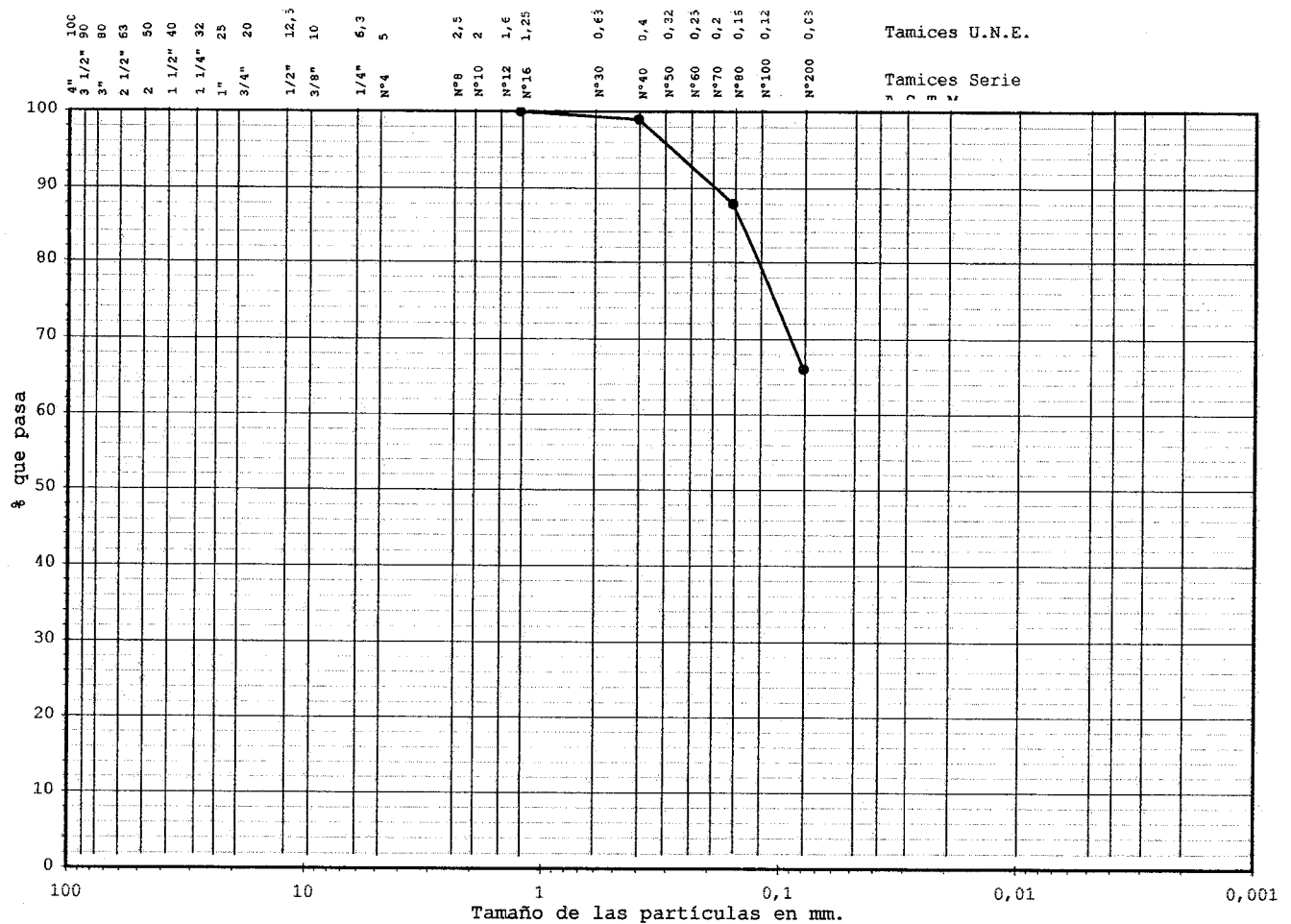
**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS

**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 2. (0,50 M.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06

TAMICES UTILIZADOS (U.N.E.) / (A.S.T.M.): U.N.E.


GRANULOMETRIA (EN SECO) / (POR LAVADO): POR LAVADO



Observaciones:

Jefe Area Laboratorio de Construcción:

Jesús Mª Mantecón Borbolla  
Ingeniero Técnico


  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director del Laboratorio:

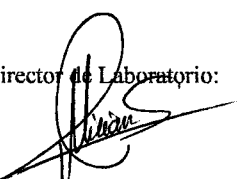
Mirian Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**ENSAYO: LIMITES DE ATTERBERG  
L. LIQUIDO: NORMA UNE-103103/94 Y 103104/93****SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 2 (0,50 M.)**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06**RESULTADOS DEL ENSAYO:****NO PLASTICO**Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Jefe Area Lab. Construcción:

  
**Jesús Mª Manteón Borbolla**  
Ingeniero Técnico  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

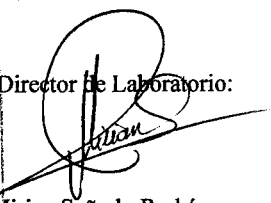
  
**Miriam Sañudo Rodríguez**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**ENSAYO: HUMEDAD MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**  
**NORMA: UNE-103300/93****SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS**LOCALIZACION:** CATA 1 MUESTRA 2 (0,50 M.)**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06**RESULTADOS DEL ENSAYO:****HUMEDAD NATURAL:** ..... 31,2%Observaciones: .....  
.....  
.....  
.....

Jefe Area Laboratorio Contrucción:

  
Jesús Mª Manteón Borbolla  
Ingeniero TécnicoPolígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

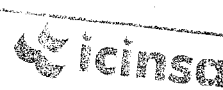
Director de Laboratorio:

  
Mirian Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

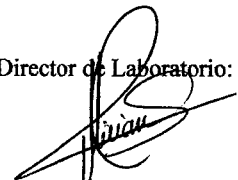


**ENSAYO: DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO.  
METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. NORMA: UNE - 103301:1994**SOLICITANTE: ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.OBRA: 06206. MARISMAS BLANCASLOCALIZACION: CATA 1 MUESTRA 2 (0,50 M.)FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 03-oct-06**RESULTADOS DEL ENSAYO:**DENSIDAD APARENTE: ..... 1,769 T/m<sup>3</sup>Observaciones: .....  
.....  
.....  
.....

Jefe Area Laboratorio Const.:

  
Jesús Mª Mantecón Borbolla  
Ingeniero Técnico  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

  
Mirian Sanudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

## ENSAYO: GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO

### NORMA: UNE-103101/95

**SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.

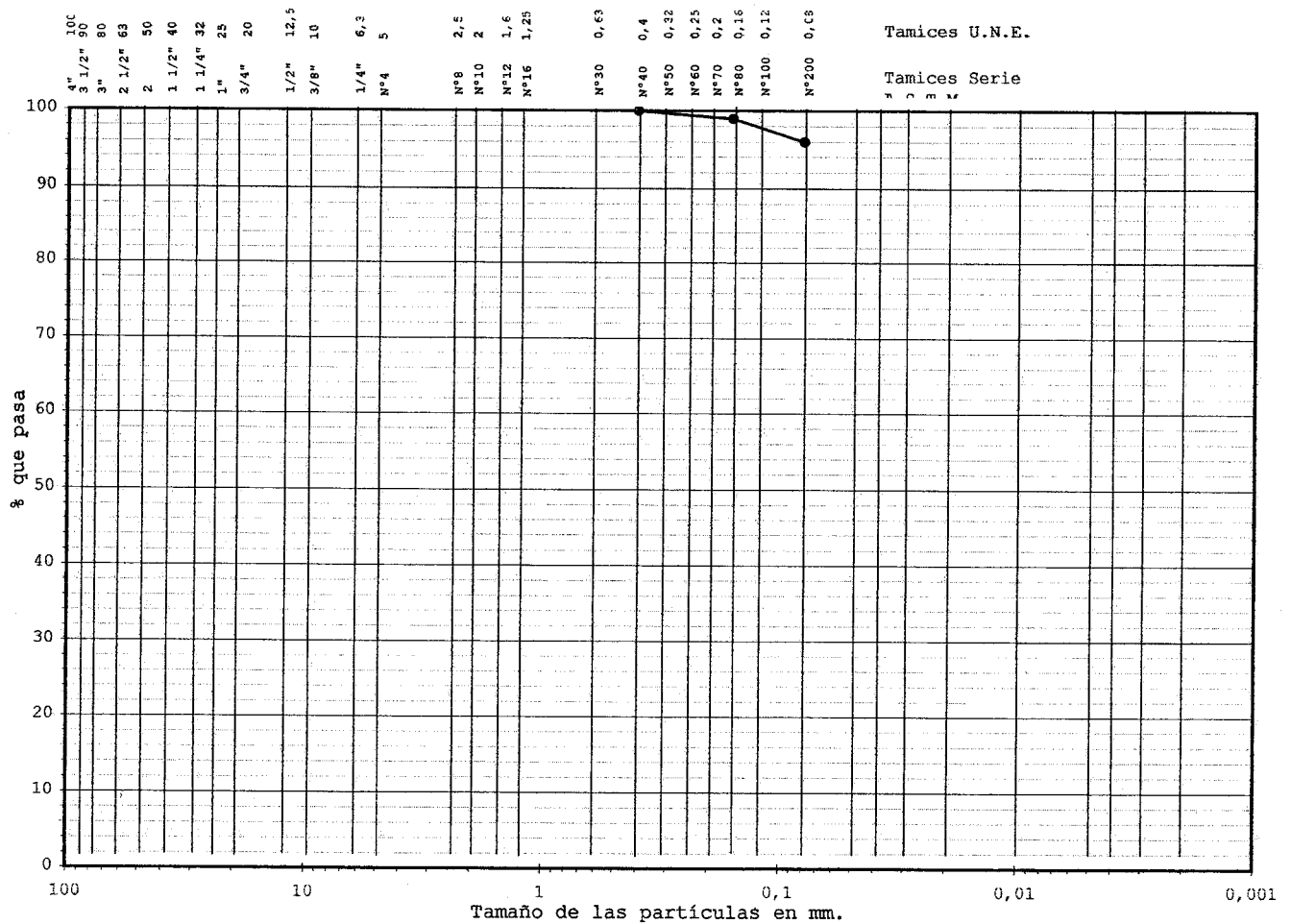
**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS

**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 3 (1,30 M.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06

TAMICES UTILIZADOS (U.N.E.) / (A.S.T.M.): U.N.E.

GRANULOMETRIA (EN SECO) / (POR LAVADO): POR LAVADO

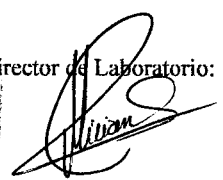


**ENSAYO: LIMITES DE ATTERBERG**  
**L. LIQUIDO: NORMA UNE-103103/94 Y 103104/93****SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS**LOCALIZACION:** CATA 1. MUESTRA 3 (1,30 M.)**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06**RESULTADOS DEL ENSAYO:****LIMITE LIQUIDO:** ..... 55,2**LIMITE PLASTICO:** ..... 24,0**INDICE DE PLASTICIDAD:** ..... 31,2Observaciones: .....  
.....  
.....  
.....

Jefe Area Laboratorio Const.:

  
Jesús Mª Mantecón Borbolla  
Ingeniero Técnico  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

  
Miriam Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



**ENSAYO: HUMEDAD MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**  
**NORMA: UNE-103300/93**

**SOLICITANTE:** ESTUDIOS GEOTECNICOS DEL NORTE S.L.

**OBRA:** 06206. MARISMAS BLANCAS

**LOCALIZACION:** CATA 1 MUESTRA 3 (1,30 M.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 03-oct-06

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

**HUMEDAD NATURAL:** ..... 55,9%

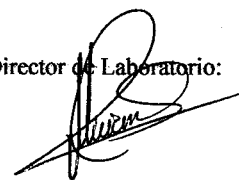
Observaciones: .....  
.....  
.....  
.....

Jefe Area Laboratorio Construcción:

  
Jesús Mª Manecón Borbolla  
Ingeniero Técnico

  
Polígono Industrial de Heras-Parcela 135  
Teléfono 942 54 32 65 Fax 942 54 32 73  
39792 HERAS (Cantabria)

Director de Laboratorio:

  
Mirian Sañudo Rodríguez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**ENSAYOS DE LABORATORIO (CLASIFICACIÓN  
PARA LA ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS)**

**INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR AMBITEC LABORATORIO MEDIOAMBIENTAL, S.A.: IT06-0364.01**

**1. DATOS DEL SOLICITANTE**

**EMPRESA:** ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DEL NORTE, S.L.

**C.I.F.:** B-39505425

**PERSONA DE CONTACTO:** D. Juan Casanueva Arpide

**DIRECCION:** Urbanización Las Californias, nº 1 - Bajo

**LOCALIDAD:** 39011 (Campogiro) Santander.  
Cantabria

**TELEFONO Y FAX:** 942 34 14 64

**2. ANALISIS SOLICITADO**

Caracterización de cuatro muestras de residuos de acuerdo a los criterios contemplados en la Decisión del Consejo de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/11/CEE (2003/33/CEE).

**3. IDENTIFICACION DE MUESTRAS**

REGISTRO: RESIDUOS	
FECHA RECEPCION: 06/10/06	HORA: 11:22
COMIENZO ANALISIS: 09/10/06	FIN ANALISIS: 10/11/06

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	MATRIZ
M1-C <sub>1</sub>	R06-0303	RESIDUO
M2-C <sub>1</sub>	R06-0304	RESIDUO
M3-C <sub>1</sub>	R06-0305	RESIDUO
M4-C <sub>3</sub>	R06-0306	RESIDUO

- En el laboratorio existe un registro donde se encuentran documentados los detalles relativos a la recepción de muestras.
- Las muestras, son aceptadas para el análisis en el entendimiento de que AMBITEC no se responsabiliza de la toma y transporte de las mismas, a menos que este proceso haya sido supervisado por el personal técnico de AMBITEC.

MDB-1/IT06-0364.01



**4. TECNICAS Y METODOS ANALITICOS UTILIZADOS****ENSAYO DE LIXIVIACION**

Según norma EN 12457-2.

**METALES POR CÁMARA DE GRAFITO (Sb, As, Cd, Pb y Se)**

Digestión ácida de la muestra en vaso cerrado y horno de microondas y cuantificación por espectrofotometría de absorción atómica por cámara de grafito.

**METALES POR PLASMA (Ba, Cu, Cr, Mo, Ni y Zn)**

Espectrometría de emisión atómica mediante plasma de inducción (ICP-AES). Basado en MÉTODO APHA 3120 B.

**METALES POR VAPOR FRÍO (Hg)**

Espectrofotometría de absorción atómica. Vapor frío. Basado en MÉTODO APHA 3112 B.

**CLORUROS Y FLUORUROS**

Potenciometría con electodo selectivo.

**SULFATOS**

Turbidimetría. Método de la precipitación con Bario.

**ÍNDICE DE FENOL**

Destilación de la muestra y recogida en solución absorbente y posterior valoración colorimétrica por el método de la 4-aminoantipirina.

**CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y DISUELTO**

Combustión Infrarroja.

**BTEX**

Cromatografía de gases con detector de masas basado en MET. EPA 8240.

**PCB's**

Cromatografía de gases con detector de captura electrónica basado en MET. EPA 8080.

**ACEITE MINERAL C10-C40**

NORMA ISO 11046/91. Cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

**HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS**

Cromatografía líquida HPLC con detectores ultravioleta y fluorescencia, basado en MET. EPA 8100.

**LOI (pérdida por calcinación)**

Gravimetría tras calcinación en horno mufla.

**CNA (Capacidad de neutralización de ácido).**

Bases en forma sólida.

5. RESULTADOS ANALITICOS

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	M1-C <sub>1</sub>	VALORES LÍMITES VERTEDERO INERTES	VALORES LÍMITE VERTEDERO NO PELIGROSOS	VALORES LÍMITE VERTEDERO PELIGROSOS
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R06-0303			
ENSAYOS SOBRE LIXIVIADO (L/S = 10 l/kg)	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.
pH INICIAL LIXIVIACIÓN	8,6			
pH FINAL LIXIVIACIÓN	8,0			
ARSÉNICO	< 0,10	0,5	2	25
BARIO	< 0,20	20	100	300
CADMIO	< 0,002	0,04	1	5
CROMO TOTAL	< 0,30	0,5	10	70
COBRE	< 0,40	2	50	100
MERCURIO	< 0,005	0,01	0,2	2
MOLIBDENO	< 0,50	0,5	10	30
NÍQUEL	< 0,40	0,4	10	40
PLOMO	< 0,02	0,5	10	50
ANTIMONIO	< 0,10	0,06	0,7	5
SELENIO	< 0,10	0,1	0,5	7
CINC	< 0,20	4	50	200
CLORUROS	345	800	15.000	25.000
FLUORUROS	6,8	10	150	500
SULFATO	440	1.000	20.000	50.000
ÍNDICE DE FENOL	< 0,1	1		
<sup>(1)</sup> CARBONO ORGANICO DISUELTO	4,9	500	800	1.000
<b>CONTENIDO TOTAL DE PARÁMETROS ORGÁNICOS</b>				
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	< 1	30.000		6%
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos)	< 0,03	6		
PCB (Bifenilos policlorinados)	< 0,2	1		
ACEITE MINERAL (C10 a C40)	< 100	500		
HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS	< 0,2	(*)		
LOI (Pérdida por calcinación)	1,93%			10%
CNA (Capacidad de neutralización de ácido)	31			Deberá evaluarse

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	M2-C <sub>1</sub>	VALORES LÍMITES VERTEDERO INERTES	VALORES LÍMITE VERTEDERO NO PELIGROSOS	VALORES LÍMITE VERTEDERO PELIGROSOS
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R06-0304			
ENSAYOS SOBRE LIXIVIADO (L/S = 10 l/kg)	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.
pH INICIAL LIXIVIACIÓN	8,3			
pH FINAL LIXIVIACIÓN	7,6			
ARSÉNICO	< 0,10	0,5	2	25
BARIO	< 0,20	20	100	300
CADMIO	< 0,002	0,04	1	5
CROMO TOTAL	< 0,30	0,5	10	70
COBRE	< 0,40	2	50	100
MERCURIO	< 0,005	0,01	0,2	2
MOLIBDENO	< 0,50	0,5	10	30
NÍQUEL	< 0,40	0,4	10	40
PLOMO	< 0,02	0,5	10	50
ANTIMONIO	< 0,10	0,06	0,7	5
SELENIO	< 0,10	0,1	0,5	7
CINC	< 0,20	4	50	200
CLORUROS	1.180	800	15.000	25.000
FLUORUROS	7,3	10	150	500
SULFATO	17.500	1.000	20.000	50.000
ÍNDICE DE FENOL	< 0,1	1		
<sup>(1)</sup> CARBONO ORGANICO DISUELTO	3,0	500	800	1.000
CONTENIDO TOTAL DE PARÁMETROS ORGÁNICOS				
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	3,0	30.000		6%
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos)	< 0,03	6		
PCB (Bifeniles policlorinados)	< 0,2	1		
ACEITE MINERAL (C10 a C40)	< 100	500		
HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS	< 0,2	(*)		
LOI (Pérdida por calcinación)	1,53%			10%
CNA (Capacidad de neutralización de ácido)	< 16			Deberá evaluarse



IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	M3-C <sub>1</sub>	VALORES LÍMITES VERTEDERO INERTES	VALORES LÍMITE VERTEDERO NO PELIGROSOS	VALORES LÍMITE VERTEDERO PELIGROSOS
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R06-0305			
ENSAYOS SOBRE LIXIVIADO (L/S = 10 l/kg)	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.
pH INICIAL LIXIVIACIÓN	6,5			
pH FINAL LIXIVIACIÓN	6,9			
ARSÉNICO	< 0,10	0,5	2	25
BARIO	1,1	20	100	300
CADMIO	< 0,002	0,04	1	5
CROMO TOTAL	< 0,30	0,5	10	70
COBRE	< 0,40	2	50	100
MERCURIO	< 0,005	0,01	0,2	2
MOLIBDENO	< 0,50	0,5	10	30
NÍQUEL	< 0,40	0,4	10	40
PLOMO	< 0,02	0,5	10	50
ANTIMONIO	< 0,10	0,06	0,7	5
SELENIO	< 0,10	0,1	0,5	7
CINC	< 0,20	4	50	200
CLORUROS	9.380	800	15.000	25.000
FLUORUROS	0,6	10	150	500
SULFATO	1900	1.000	20.000	50.000
ÍNDICE DE FENOL	< 0,1	1		
<sup>(1)</sup> CARBONO ORGANICO DISUELTO	3,7	500	800	1.000
<b>CONTENIDO TOTAL DE PARÁMETROS ORGÁNICOS</b>				
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	6,3	30.000		6%
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos)	< 0,03	6		
PCB (Bifeniles policlorinados)	< 0,2	1		
ACEITE MINERAL (C10 a C40)	130	500		
HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS	< 0,2	(*)		
LOI (Pérdida por calcinación)	6,02%			10%
CNA (Capacidad de neutralización de ácido)	< 16			Deberá evaluarse

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	M4-C <sub>3</sub>	VALORES LÍMITES VERTEDERO INERTES	VALORES LÍMITE VERTEDERO NO PELIGROSOS	VALORES LÍMITE VERTEDERO PELIGROSOS
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R06-0306			
ENSAYOS SOBRE LIXIVIADO (L/S = 10 l/kg)	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.	mg/kg de m.s.
pH INICIAL LIXIVIACIÓN	6,7			
pH FINAL LIXIVIACIÓN	7,0			
ARSÉNICO	< 0,10	0,5	2	25
BARIO	1,0	20	100	300
CADMIO	< 0,002	0,04	1	5
CROMO TOTAL	< 0,30	0,5	10	70
COBRE	< 0,40	2	50	100
MERCURIO	< 0,005	0,01	0,2	2
MOLIBDENO	< 0,50	0,5	10	30
NÍQUEL	< 0,40	0,4	10	40
PLOMO	< 0,02	0,5	10	50
ANTIMONIO	< 0,10	0,06	0,7	5
SELENIO	< 0,10	0,1	0,5	7
CINC	< 0,20	4	50	200
CLORUROS	3.590	800	15.000	25.000
FLUORUROS	0,8	10	150	500
SULFATO	1.650	1.000	20.000	50.000
ÍNDICE DE FENOL	< 0,1	1		
<sup>(1)</sup> CARBONO ORGANICO DISUELTO	2,8	500	800	1.000
<b>CONTENIDO TOTAL DE PARÁMETROS ORGÁNICOS</b>				
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	5,4	30.000		6%
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos)	< 0,03	6		
PCB (Bifeniles policlorinados)	< 0,2	1		
ACEITE MINERAL (C10 a C40)	< 100	500		
HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS	< 0,2	(*)		
LOI (Pérdida por calcinación)	4,14%			10%
CNA (Capacidad de neutralización de ácido)	< 16			Deberá evaluarse

**OBSERVACIONES:**
<sup>(1)</sup> Parámetro subcontratado.

**6. COMENTARIOS**

Comparando los resultados obtenidos en los ensayos realizados, sobre las muestras recibidas en AMBITEC, con la Decisión del Consejo de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/11/CEE (2003/33/CEE); se observa que:

- a) el residuo identificado como **M1-C<sub>1</sub>** sería **apto** para su aceptación en **vertedero de residuos inertes**.
- b) los residuos identificados como **M2-C<sub>1</sub>**, **M3-C<sub>1</sub>** y **M4-C<sub>3</sub>** no serían aptos para su aceptación en vertedero de residuos inertes, pero si serían **aptos** para su aceptación en **vertedero de residuos no peligrosos**.
- c) la causa por la cual los residuos identificados **M2-C<sub>1</sub>**, **M3-C<sub>1</sub>** y **M4-C<sub>3</sub>** no serían aptos en vertedero de residuos inertes, se encuentra en su elevado contenido en **sulfatos**, en los tres casos, y de **cloruros** en el caso de las muestras **M3-C<sub>1</sub>** y **M4-C<sub>3</sub>**.

Informe concluido en Madrid, 13 de Noviembre de 2.006.



Fdo.: Pablo J. Moros García  
Responsable de Laboratorio

- Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a las muestras sometidas a los ensayos descritos.
- El tiempo máximo de conservación de las muestras, una vez emitido el informe analítico, será de un mes.
- Queda prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin la conformidad, por escrito, del laboratorio.
- Es norma de AMBITEC mantener una estricta confidencialidad en todos los trabajos realizados.



## **REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



EMPLAZAMIENTO DE LA CALICATA C-1



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-1





DETALLE DE LOS PRIMEROS NIVELES DE LA CALICATA C-1



DETALLE DE LAS ARCILLAS PLÁSTICAS AMARILLENAS DE LAVADERO DE MINERAL  
DE HIERRO





EMPLAZAMIENTO DE LA CALICATA C-2



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-2



EMPLAZAMIENTO DE LA CALICATA C-3



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-3





EMPLAZAMIENTO DE LA CALICATA C-4



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-4





EMPLAZAMIENTO DE LA CALICATA C-5



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-5



**PEQUEÑA EXCAVACIÓN REALIZADA PARA OBSERVAR EL ESTADO DEL RELLENO  
REALIZADO CON RESTOS DE PLUMEROS Y ARCILLA AMARILLENTA**



**DETALLE DEL ESTADO DE LOS PLUMEROS PARCIALMENTE DESCOMPUESTOS Y  
MEZCLADOS CON LAS ARCILLAS AMARILLENTAS**



**EGENOR**  
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
DEL NORTE, S.L.

**EGENOR**  
Estudios Geotécnicos del Norte, S.L.  
Urb. Las Californias, 1-Bajo  
39011 (Campogiro) Santander.  
CANTABRIA  
Tfno.: 942 341464

**ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE  
AMPLIACIÓN Y MEJORA ECOLÓGICA DEL  
HUMEDAL "MARISMA BLANCA" EN EL SECTOR  
NORTE DE LA CONCESIÓN DE ASTANDER,  
ASTILLERO (CANTABRIA)**

**SOLICITANTE :** SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA, SEO/BirdLife  
**TRABAJO :** PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA AMBIENTAL DEL  
HUMEDAL "MARISMA BLANCA" EN EL SECTOR NORTE DE  
LA CONCESIÓN DE ASTANDER  
**LUGAR :** TÉRMINO MUNICIPAL DE ASTILLERO (CANTABRIA)  
**REF. :** 049081711



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. TRABAJOS REALIZADOS
  - 2.1. RECONOCIMIENTO MEDIANTE CALICATAS
  - 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO
    - 2.2.1. ENSAYOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA
    - 2.2.2. ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PARA LA ADMISIÓN EN VERTEDEROS
3. MARCO GEOLÓGICO
4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS
  - 4.1. RECUBRIMIENTO
    - 4.1.1. CUBIERTA VEGETAL
    - 4.1.2. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS CON BLOQUES ROCOSOS Y ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN
    - 4.1.3. ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO
    - 4.1.4. FANGOS (ARCILLAS Y LIMOS GRISES Y NEGRUZCOS)
  - 4.2. SUBTRATO ROCOSO
5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS
  - 5.1. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS MEZCLADOS CON ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN
  - 5.2. ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO
  - 5.3. FANGOS (ARCILLAS Y LIMOS GRISÁCEOS Y NEGRUZCOS)
6. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EXISTENTES PARA LA ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS
  - 7.1. RELLENOS DE ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO
  - 7.2. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS CON BLOQUES ROCOSOS Y ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN
  - 7.3. SEDIMENTO DE LA CAPA DE ENRAIZAMIENTO DE LA LAGUNA
8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

## **APÉNDICES**

- I. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA ESTUDIADA**
- II. PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS**
- III. PERFIL GEOTÉCNICO**
- IV. REGISTRO DE CALICATAS CON RETROEXCAVADORA**
- V. ENSAYOS DE ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS**
- VI. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

## 1. ANTECEDENTES

A petición de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA (SEO/BirdLife), *Estudios Geotécnicos del Norte, S.L. (EGENOR)* ha realizado el Estudio Geotécnico correspondiente al **Proyecto de Ampliación y mejora ecológica del humedal "La Marisma Blanca" en el Sector Norte de la concesión de Astander** Astillero, Cantabria.

La zona de actuación tiene una superficie total de unos 11.050 m<sup>2</sup>, en ella se contempla la realización de una serie de medidas de mejora ecológica y recuperación ambiental con el objeto de diversificar los habitats. Parte de estos trabajos comprenden la realización de pequeños movimientos de tierras para aumentar la superficie y profundidad de las zonas cubiertas por las aguas, la creación de pequeñas islas y la realización de pequeños rellenos en las zonas emergidas que serán tapizados con bosquetes.

La zona estudiada se sitúa dentro de una concesión de Astander cuyo borde Este linda directamente con la superficie ya estudiada por EGENOR en 2006 para el "Proyecto de Ampliación y Mejora de la Marisma Blanca" realizado por SEO/Bird Life.

El objeto del presente trabajo es reconocer con la misma metodología y objetivos la nueva superficie a mejorar teniendo en cuenta la información del trabajo previo ya que, como se ha comprobado con este reconocimiento, los materiales y características son similares en ambas zonas.

En concreto, se analizarán las características geológicas y geotécnicas de los materiales existentes, se realizará un análisis de la hidrogeología de la laguna existente y en su configuración definitiva. Se facilitará la información necesaria para la ejecución del pequeño movimiento de tierras previsto. También se analizará la clasificación de los materiales existentes a excavar para su admisión en vertederos y los resultados de los ensayo realizados en el lecho de la laguna con la misma metodología que se aplica a los residuos industriales para identificar cualquier posible contaminación importante en el humedal.



## 2. TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1. RECONOCIMIENTO MEDIANTE CALICATAS

En la superficie a reconocer se diferencian dos zonas; la primera se sitúa en el lado Norte, se encuentra emergida y recubierta densamente con plumeros. La segunda zona (o zona Sur) se encuentra cubierta por el agua de una laguna (zona inundada) que se prolonga hasta unos rellenos existentes por dicho lado ya fuera de la superficie a reconocer.

Las calicatas se programaron en dos fases, el día 16 de Octubre se ejecutaron cuatro calicatas desde el relleno existente por el lado Sur. Aunque este relleno queda fuera de la zona de actuación (a unos 35-40 metros), su reconocimiento permitió conocer la naturaleza de los rellenos presentes por dicho lado y descartar la presencia de residuos industriales que pudieran haber afectado, o afectar en el futuro, negativamente a la zona a rehabilitar. Posteriormente, el día 21 de Octubre de 2008 se realizaron otras tres calicatas en la zona emergida de la parcela (zona Norte).

Las profundidades alcanzadas con las calicatas oscilaron entre los 3,30 y 4,50 metros. Con ellas se ha podido conocer con mayor detalle la naturaleza de los materiales presentes y sus espesores, habiéndose atravesado por completo los rellenos humanos recientes existentes en los primeros metros de la zona sur y alcanzado los suelos naturales existentes tanto en la zona sur como en la zona norte.

Pese a la relativa distancia entre las calicatas de la zona norte y las de la zona sur, con la información obtenida se deduce un modelo de distribución de materiales sencillo y homogéneo en toda la superficie a estudiar (Ver *Perfil Geotécnico 1-1*).

Con las calicatas se realizaron también determinaciones de la resistencia a compresión simple con el penetrómetro de mano a diferentes profundidades.

### 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

#### 2.2.1. ENSAYOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Durante la ejecución de las calicatas realizadas dentro de la parcela se atravesaron materiales ya ensayados en el Estudio Geotécnico del 2006, por lo que no fue necesario proceder de nuevo a la realización de ensayos geotécnicos.

### 2.2.2. ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PARA LA ADMISIÓN EN VERTEDEROS

Como se detallará más adelante, las pequeñas excavaciones y rellenos contemplados se realizarán en su totalidad en el nivel de arcillas ocre-amarillentas de lavadero minero existentes en la zona emergida Norte, este material ya fue ensayado con dos muestras en el reconocimiento anterior, por lo que sus características como residuo ya son conocidas.

Con las calicatas realizadas por la margen Sur de la laguna se comprobó que el vertedero existente por dicho lado está constituido mayoritariamente por restos de arcillas y rocas procedentes de excavaciones (que por su origen natural no son residuos industriales ni tienen capacidad contaminante) mezclados con restos de escombros y demoliciones clasificables como inertes, por lo que no se realizó ensayo alguno en estos rellenos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, solamente fue necesario ensayar el nivel más superficial del lecho de la laguna que se encuentra enriquecido en restos vegetales (se denominará capa de enraizamiento en este documento) y que es la zona donde se decantan y concentran posibles contaminantes del entorno arrastrados por la escorrentía superficial y profunda a la laguna para su completo análisis con el objeto de conocer o descartar la presencia de posibles elementos, compuestos o indicadores de contaminación. Es en este nivel donde se desarrolla la cubierta vegetal y los numerosos organismos que sirven de alimento a las aves. Esta muestra fue ensayada según la *Decisión 2003/33/CE, por la que se clasifican los residuos para su admisión en vertederos*.

## 3. MARCO GEOLÓGICO

El área de ubicación de la obra se sitúa en la zona Septentrional de la Cuenca Cantábrica, al Norte de la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga. Esta estructura separa dos dominios claramente diferenciados.

El Norte presenta una estructuración de pliegues y fallas con una dirección SO-NE y presenta afloramientos diapíricos sobre las fallas más desarrolladas.

Al Sur de esta estructura las capas forman un conjunto escasamente deformado.

La zona que nos ocupa se sitúa en una zona intermedia entre las áreas diapíricas de la Bahía de Santander y el diapiro de Parbayón-Solares que se emplazan sobre fallas con la dirección antes mencionada (SO-NE). Los diapiros son estructuras verticales de dimensiones kilométricas a modo de chimeneas que están formados por rocas mucho más plásticas que los materiales del entorno. Estos, están formados por los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper (Triásico) que han reaccionado a los empujes tectónicos extruyéndose a través de zonas de debilidad hasta alcanzar la superficie.

Los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper son fácilmente erosionables por lo que en las proximidades del mar aparecen bahías y estuarios sobre ellos (como en la bahía de Santander y Santoña) mientras que en el interior de la región se generan amplios valles y depresiones como el de Parbayón, Torrelavega, Cabezón de la Sal, etc.

La localidad de El Astillero y su entorno se sitúa entre las dos masas diapíricas mencionadas anteriormente, dejando entre ambas una serie estratigráfica muy dislocada por fallas y que afecta a materiales jurásicos y cretácicos formados predominantemente por sucesivas alternancias de niveles calcáreos y detríticos que se presentan como altos relativos en el paisaje (altos de Astillero y Maliaño).

## 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

En este apartado se describen los distintos materiales encontrados agrupándolos en función de su génesis y características. Todos los materiales pueden incluirse en dos tipos principales: Recubrimiento y Substrato.

La distribución de estos materiales se ha esquematizado en el *Perfil Geotécnico* facilitado como apéndice.

### 4.1. RECUBRIMIENTO

Corresponde al conjunto de materiales sueltos y no cementados que se disponen sobre el sustrato rocoso, ocultando y suavizando el relieve original sobre el que se disponen.

A este grupo pertenecen la cubierta vegetal, los rellenos de origen antrópico y los fangos intermareales inferiores que constituyen el terreno natural de la zona estudiada.



#### **4.1.1. CUBIERTA VEGETAL**

La superficie emergida en la zona de actuación está coronada por un horizonte edáfico en proceso de formación ya que la vegetación actual es de tipo oportunista y poco exigente al desarrollarse sobre materiales de relleno.

El espesor de esta capa de enraizamiento o suelo incipiente es siempre igual o inferior a los 10 centímetros (calicatas C-5, C-6 y C-7).

En la zona sumergida por la laguna el espesor de suelos orgánicos reconocido con las calicatas C-1 y C-2 es de unos 30 centímetros, con un color negruzco y un olor fétido característico.

#### **4.1.2. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS CON BLOQUES ROCOSOS Y ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN**

En las calicatas realizadas para caracterizar los rellenos más recientes existentes por el borde Sur (calicatas C-1 y C-2), se identificaron suelos inadecuados (el término de suelo inadecuado se refiere a aquellos materiales que no sirven para la ejecución de rellenos compactados en carreteras o urbanizaciones) procedentes de vaciados y excavaciones para edificaciones del entorno u obras públicas. Son de naturaleza limoarcillosa mezclados con gravas y bloques de rocas calizas, areniscas, margosas, etc.

Estos materiales aparecen a su vez mezclados con restos de escombros de demoliciones como vigas y cimentaciones de hormigón armado, restos de ladrillos y tejas, etc.

De manera muy dispersa también aparecen restos plásticos o metálicos (armaduras del hormigón).

Estos rellenos de suelos inadecuados con escombros de demolición se encuentran mayoritariamente en el relleno que define el borde Sur de la laguna y se sitúan a unos 35-40 metros del límite sur de la superficie de actuación.

En las tres calicatas realizadas en la zona emergida Norte de la parcela no se han identificado este tipo de materiales, lo cual no significa que pueda existir alguna pequeña zona puntual con este tipo de rellenos.

#### 4.1.3. ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO

Este material aparece bajo toda la superficie analizada y en el se realizarán la totalidad de las pequeñas excavaciones y rellenos previstos. Los espesores de este material en las calicatas oscila entre los 2,8 a 3,4 metros en la zona Norte emergida y los 2,2 a 2,4 metros en la zona Sur donde se encuentran bajo la lámina de agua.

Su origen es bien conocido al proceder del proceso de concentración del mineral de hierro excavado en el pasado en las cercanas minas de Cabárceno. Estas arcillas limosas corresponden al estéril a desechar una vez concentrados los nódulos enriquecidos en hierro que se presentan en estado natural dispersos en las masas arcillosas originadas durante la disolución de rocas carbonatadas. Dicho estéril arcilloso se trasladaba a los diferentes puntos de vertido mediante bombeo hidráulico a través de canales y tuberías, existiendo numerosas balsas de lodos similares a esta en el entorno de las rías de Solía, San Salvador, Boo, etc. El relleno de la zona de estudio se inició en 1910 según la información recogida por SEO/BirdLife en un estudio previo de la Marisma Blanca.

Están constituidos por limos y arcillas de color ocre y naturaleza muy plástica con una elevadísima humedad y resistencia muy bajas. También es frecuente encontrar niveles limoarenosos aislados y de carácter lenticular por acumulación de las fracciones más gruesas alrededor de los "conos" de vertido de los lodos mineros o en canales internos.

En las tres calicatas realizadas en la zona emergida (C-5 a C-7) se han identificado dos episodios de vertido separados por un nivel de enraizamiento resultante de la vegetación que creció sobre la superficie de la balsa hasta que se realizó el segundo vertido. Este segundo vertido se encuentra superficialmente más desecado y endurecido, por lo que posibilita el tránsito por su superficie para cargas moderadas en época seca.

#### 4.1.4. FANGOS (ARCILLAS Y LIMOS GRISES Y NEGRUZCOS)

Este material aparece bajo toda la superficie reconocida al constituir el terreno natural original de la zona y que corresponde a una llanura intermareal de fangos asociada a la ría de Boo.

Se han localizado en todas las calicatas realizadas en la zona emergida Norte a profundidades comprendidas entre los 2,9 y 3,5 metros. En las calicatas C-1 y C-2 realizadas en la zona sur sumergida, aparecen a partir de los 2,5 a 2,8 metros bajo el fondo de la laguna.

Estos limos y arcillas mareales oscuros aparecen con restos dispersos de conchas, en la zona superficial se aprecian claramente restos dispersos de raíces o tallos parcialmente descompuestos (antigua vegetación existente antes del relleno minero).

#### **4.2. SUBSTRATO ROCOSO**

Corresponde al conjunto de materiales consolidados y cementados que presentan una estructura acorde con el historial geológico de la zona.

El substrato no se ha alcanzado con los reconocimientos al situarse a profundidades superiores a los 8~14 metros. Según la información disponible de cimentaciones profundas realizadas en el entorno, está constituido por margas y limolitas grisáceas del Cretácico-Inferior.

Su influencia en las actuaciones previstas es nula debido a su elevada profundidad de aparición.

### **5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**

En este apartado se agrupan los distintos materiales encontrados en función de sus características geotécnicas determinadas a través de los ensayos de laboratorio realizados para el estudio de la primera fase y de la abundante información geotécnica que se posee de estos materiales.

#### **5.1. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS MEZCLADOS CON ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN**

Estos materiales no se han identificado en las tres calicatas realizadas en la zona emergida Norte aunque no se debe descartar su aparición esporádica en esta zona. Por esta razón se pueden facilitar unos parámetros geotécnicos orientativos de este material tan heterogéneo.



- Clasificación S.U.C.S. = CL-GC-GM
- $c' = 0 \text{ kp/cm}^2$
- $\gamma_{ap} = 1,90 \text{ ton/m}^3$
- $\phi' = 30^\circ$
- $E = 50 \text{ kp/cm}^2$

## 5.2. ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO

Corresponde a los lodos mineros existentes bajo toda la zona de actuación y su entorno Norte, Oeste y Sur. Sobre estos materiales se realizaron ensayos de identificación y estado en la campaña anterior, además se dispone de abundante información geotécnica debido a su relativa abundancia por el entorno de El Astillero. Se caracterizan por poseer una baja resistencia y un bajo grado de consolidación.

Presentan un contenido en finos medio del 96 % con un límite líquido medio de 55 y un límite plástico de 24 (plasticidad alta). La humedad natural de estos terrenos es muy elevada como corresponde a unos lodos en pleno proceso de consolidación y se encuentra en la muestra ensayada en 56%. Esta humedad natural se sitúa por encima del límite plástico, lo que corresponde a resistencias muy bajas como las medidas en los ensayos de resistencia efectuados.

La densidad seca media de estos terrenos se sitúa en  $1,17 \text{ tn/m}^3$  (muy baja y concordante con la elevada humedad natural), resultando una densidad aparente de  $1,82 \text{ tn/m}^3$ . El peso específico medio de las partículas sólidas medio es muy elevado, de  $3,17 \text{ tn/m}^3$  por presentar estas arcillas un porcentaje significativo de mineral de hierro.

Las resistencias a compresión simple medidas en las calicatas oscilaron entre  $< 0,25$  y  $0,5 \text{ kp/cm}^2$ .

A modo de resumen se indican los siguientes parámetros geotécnicos de cálculo asignables a este material:

- Clasificación S.U.C.S.: CH
- $e_0 = 1,9$
- $W_{nat} = 55 \%$
- $c_e = 0,45$
- $\gamma_{ap} = 1,80 \text{ ton/m}^3$
- $c_u = 5,0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{seg}$
- $q_u = 0,25 \text{ kp/cm}^2$

## 5.3. FANGOS (ARCILLAS Y LIMOS GRISÁCEOS Y NEGRUZCOS)

Estos materiales aparecen por debajo de los suelos anteriores al constituir el terreno original de la zona.

El contenido de finos medio es del 94,5% que resultan con una plasticidad media de 43 y 15, para los límites líquido e índice de plasticidad respectivamente. La humedad natural media es de del 43,0%. La densidad aparente de estos terrenos se sitúa en 1,82 tn/m<sup>3</sup>.

La resistencia a compresión simple se sitúa en torno a los 0,4-0,6 kp/cm<sup>2</sup>. Son materiales de baja resistencia y muy consolidables, con un porcentaje significativo de materia orgánica.

Para ellos se establecen los siguientes parámetros de cálculo teniendo en cuenta la abundante información disponible procedente de numerosas campañas de reconocimiento realizadas en la Bahía de Santander.

- |  |  |
|--|--|
| - Clasificación S.U.C.S.: CL-CH        | - $e_0 = 1,0$  |
| - $W_{nat} = 40 \%$                    | - $c_c = 0,35$                                       |
| - $\gamma_{ap} = 1,82 \text{ ton/m}^3$ | - $c_r = 5,0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{seg}$ |
| - $q_u = 0,40 \text{ kp/cm}^2$         |  |

## 6. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

La zona estudiada presenta una topografía en forma de cubeta cuyos bordes están definidos por el dique de protección-separación de la ría existente por el lado Este y los rellenos existentes por el resto del perímetro. Se carece de cotas exactas de la zona de estudio aunque según la cartografía digital disponible (que tiene necesariamente un carácter muy aproximado), la zona Norte emergida se sitúa a la +4,8 ~ + 5,0 y la zona sumergida entorno a la +3,6 ~ +4,0. Los rellenos del lado sur se sitúan a +6,3 ~ +6,9.

Con estas cotas parece deducirse que se encuentra ligeramente elevada con respecto de las dos grandes lagunas que conforman la Marisma Blanca, aunque este dato sin topografía de la zona es meramente especulativo.

Independientemente de la cota relativa con las lagunas del entorno, topográficamente existe una cubeta o depresión relativa cuyo fondo está definido por las arcillas ocre-amarillentas (lodos mineros) muy impermeables que se sitúan a su vez sobre los fangos intermareales también muy impermeables, con coeficientes de permeabilidad muy bajos y comprendidos entre  $k = 10^{-5} \text{ cm/seg}$  (fangos inferiores) y  $10^{-8} \text{ cm/seg}$  (arcillas ocre-amarillentas) que garantizan la estanqueidad del fondo de la cubeta.

Los bordes de la laguna son de diferente naturaleza. Por el lado ría (Este) se encuentra el dique de cierre que está protegido exteriormente con mampostería que con toda seguridad se ejecutó con un núcleo arcilloso impermeable que, además de posibilitar transitar por encima de él durante la ejecución del dique, garantizó cierta impermeabilidad para impedir que el agua de las mareas se metiese en el recinto y poder permitir la salida del agua de la balsa de la zona superior aprovechando las bajamares. Se ha recorrido el lado exterior de este dique y se ha comprobado que se encuentra algo deteriorado (y con los restos de una posible antigua válvula de clapeta semienterrada), por lo que no se debe descartar pequeños aportes de agua salada por este lado coincidiendo con las pleamares vivas.

Por el lado sur se encuentran los rellenos de suelos inadecuados y escombros de construcción que son de naturaleza poco permeable, aunque la escasa compactación y la presencia de "cordones" o "bolsadas" de escombros granulares (permeables) permite cierta circulación del agua infiltrada en los rellenos hacia la zona sur de la laguna estudiada.

Por los lados Oeste y Norte se encuentran rellenos heterogéneos con los lodos ocreos en la base y por encima suelos arcillosos de excavaciones, restos de escombros, rellenos procedentes de dragados, etc. que configuran un conjunto relativamente impermeable.

La alimentación del agua existente en esta laguna se realiza fundamentalmente de las tres siguientes maneras (en orden decreciente de importancia):

- A partir de las precipitaciones que caen directamente sobre ella.
- El agua de escorrentía procedente de toda la zona emergida Norte donde los rellenos superficiales son muy impermeables y también la escorrentía superficial procedente de los rellenos existentes por el borde Sur y Suroeste.
- La descarga del pequeño acuífero estacional existente en los rellenos existentes por el borde Sur y Suroeste. Durante los periodos prolongados con precipitaciones, parte del agua de lluvia se infiltra hacia el interior del relleno y realiza la descarga con cierto retardo a las zonas de menor cota de su entorno, por lo que el agua infiltrada en estos rellenos más próximos a la laguna acaban descargando en ella.

Como se puede ver en el *Perfil Geotécnico* facilitado como apéndice, las excavaciones previstas se quedarán siempre en las arcillas ocreo-amarillentas muy impermeables lo que



garantizará la estanqueidad del nuevo vaso creado. En cualquier lugar, los fangos inferiores son también impermeables, lo que dificultará las fugas de agua. No está previsto excavar profundidades importantes en la zona de borde próximas a la ría, por lo que será difícil que se produzcan pérdidas adicionales a las ya existentes por dicho lado.

## 7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EXISTENTES PARA LA ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS

### 7.1. RELLENOS DE ARCILLAS OCRES-AMARILIENTAS DE LAVADERO

Según los reconocimientos realizados, la superficie de actuación presenta un único tipo de material (relleno mediante arcillas ocres-amarillentas de lavadero) en los 2,25 a 3,40 metros más superficiales que es la zona donde se realizarán los pequeños movimientos de tierras previstos (excavaciones con profundidades inferiores a 1,0-1,5 metros).

De estas arcillas ocres (lodos mineros) se ensayaron dos muestras representativas en el trabajo del 2006 según la Decisión 2003/33/CE, por la que se establecen los procedimientos de admisión de residuos en vertederos.

Con dichos ensayos de laboratorio se comprobó que las arcillas ocres-amarillentas se clasifican como APTAS para su aceptación en vertedero de residuos no peligrosos.

Las causas por la que estas arcillas mineras no son aptas para su aceptación en vertederos de residuos inertes se encuentran en sus contenidos en cloruros y sulfatos que superan las especificaciones para vertederos de residuos inertes. La presencia de cloruros se puede explicar por la segura presencia de agua marina en la balsa durante su relleno y los posibles aportes o filtraciones posteriores. Para valorar los contenidos de sulfatos detectados en las dos muestras ensayadas (1.900 y 1.650 mg/Kg) se debe tener en cuenta que superan ligeramente el límite establecido para residuos inertes ( $< 1.000$  mg/Kg) y que se encuentran muy alejados del valor límite establecido para los no peligrosos ( $< 20.000$  mg/Kg).

Teniendo en cuenta estos resultados, se decide por parte del cliente no sacar materiales de la zona de actuación y llevar los pequeños volúmenes de excavación previstos a las zonas de relleno dispuestas por la zona norte emergida.

## 7.2. RELLENOS DE SUELOS INADECUADOS CON BLOQUES ROCOSOS Y ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN

Estos materiales aparecen por el borde Sur de la laguna existente pero fuera de la zona de actuación prevista. En dicho borde sur se realizaron dos calicatas con el objeto de conocer su naturaleza y descartar la presencia de posibles residuos industriales que pudieran contaminar por su proximidad la laguna. En las calicatas se identificaron mayoritariamente suelos inadecuados procedentes de excavaciones mezclados con escombros de demoliciones. Los suelos inadecuados son excavaciones de suelos naturales predominantemente arcillosos con fragmentos de rocas (calizas, areniscas y margas), por lo que se tratan de materiales inertes.

Los escombros de construcción observados (restos de demoliciones de hormigón y de ladrillo o materiales cerámicos sin sustancias peligrosas, con código 17 01 07 del catálogo europeo de residuos) no son clasificables como peligrosos según dicho catálogo, por lo que se tratan de residuos inertes (lo más probable) o no peligrosos.

## 7.3. SEDIMENTO DE LA CAPA DE ENRAIZAMIENTO DE LA LAGUNA

Durante la ejecución de las calicatas, y a la vista de que los materiales reconocidos no presentaban indicios claros que apuntasen a la presencia significativa de residuos peligrosos, se decidió ensayar la capa más superficial del fondo de la laguna, que es donde se concentra el nivel de enraizamiento de las plantas acuáticas y donde se decantan todos los sedimentos y arrastres del entorno.

Los resultados de los ensayos realizados permiten clasificar a este material más superficial de la laguna como APTO para su aceptación en vertedero de residuos no peligrosos, con lo que se descarta la presencia de elementos o compuestos nocivos que superen los límites de los residuos peligrosos. Los límites superados por los que no se puede clasificar como inertes a efectos de vertido son:

- Se supera ligeramente el límite en contenido en cloruros para inertes, lo cual se puede explicar por la posible mezcla con agua de mar.



- Se supera el límite en contenido en sulfatos para inertes. Este parámetro también es superado en las arcillas ocreas de lavadero que constituyen el nivel sobre el que se ha desarrollado la capa de enraizamiento del fondo de la laguna.

- Se superan los límites para inertes de parámetros relacionados directamente con el contenido en materia orgánica como el COT (carbono orgánico total) y el LOI (pérdida por calcinación). Estos parámetros presentan unos valores altos precisamente por el elevado contenido en materia orgánica del nivel de enraizamiento ensayado, por lo que estos valores son lógicos y esperables en este tipo de material.

## 8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El objeto del movimiento de tierras previsto es el conseguir crear una topografía más irregular y diversa que la existente. También está prevista la ejecución de sendas peatonales por la superficie final emergida.

Los movimientos de tierras contemplan la realización de excavaciones de carácter superficial con el objeto de aumentar ligeramente la profundidad del agua en la laguna por la zona norte y la creación de tres zonas de aguas libres mediante la profundización de unos 1,5 metros.

Los materiales extraídos con las excavaciones anteriores se utilizarán para realizar pequeños rellenos en la zona emergida que serán posteriormente tapizados con bosquetes.

Los taludes finales de relleno o excavación serán muy suaves e inferiores al 1V:3H para conseguir una mayor riqueza ambiental, por lo que no debe haber problemas de estabilidad en estas zonas. Se evitará la ejecución de rellenos o excavaciones en la proximidad del dique existente para no interferir con su estabilidad.

Los movimientos de tierras se realizarán necesariamente en época seca y con el agua en la laguna baja. Si se comprueba que la cota de esta laguna es superior a la de las dos existentes por el lado Oeste, se puede realizar una canal provisional que trasvase el agua a dichas zonas para trabajar con más comodidad. La capacidad portante del terreno es baja, por lo que será necesario recurrir a retroexcavadoras de cadenas anchas que transmitan tensiones bajas al terreno y puedan circular con mayor facilidad.



Las configuraciones se realizarán en retroceso, empezando las excavaciones por la zona sur con más agua y apoyándose en el trazado de las sendas peatonales definitivas donde, tras colocar un geotextil anticontaminante, se puede verter una tongada de voladura caliza para facilitar durante las obras el paso de maquinaria pequeña tipo minidumpers para el transporte de las arcillas ocreas. Estas arcillas serán excavadas con retroexcavadora de cadenas anchas de brazo largo para poder llegar a una mayor superficie de excavación con los menores movimientos posibles por encima de las arcillas ocreas que presentan una muy baja capacidad portante.

La vegetación de plumero que tapiza la totalidad de la zona emergida será eliminada ejecutando pozos provisionales de 3 a 4 metros donde se enterrarán y serán posteriormente cubiertos con las arcillas ocreas previamente excavadas con estos pozos.

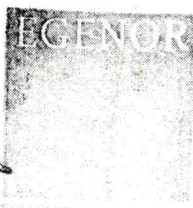
Se cuidará el drenaje de la zona definitivamente emergida dando cierta caída a las superficies finales, creando pequeños regatos o suaves canales naturalizados con salida a la laguna, las sendas peatonales se pueden recrecer ligeramente sobre el terreno circundante concentrando el relleno provisional de los accesos de obra en un ancho suficiente para el paso de visitantes y pequeños vehículos de mantenimiento, estos caminos se deben atravesar con pequeñas obras de drenaje transversal mediante tubos de plástico reforzados por encima y lateralmente con hormigón en masa y con embocaduras de hormigón con piedras para evitar encharcamientos y acumulaciones de agua por las márgenes de estos caminos.

Por EGENOR,

Santander, a 17 de Noviembre de 2008



Fdo. : Aureliano Fernández Revilla  
GEÓLOGO



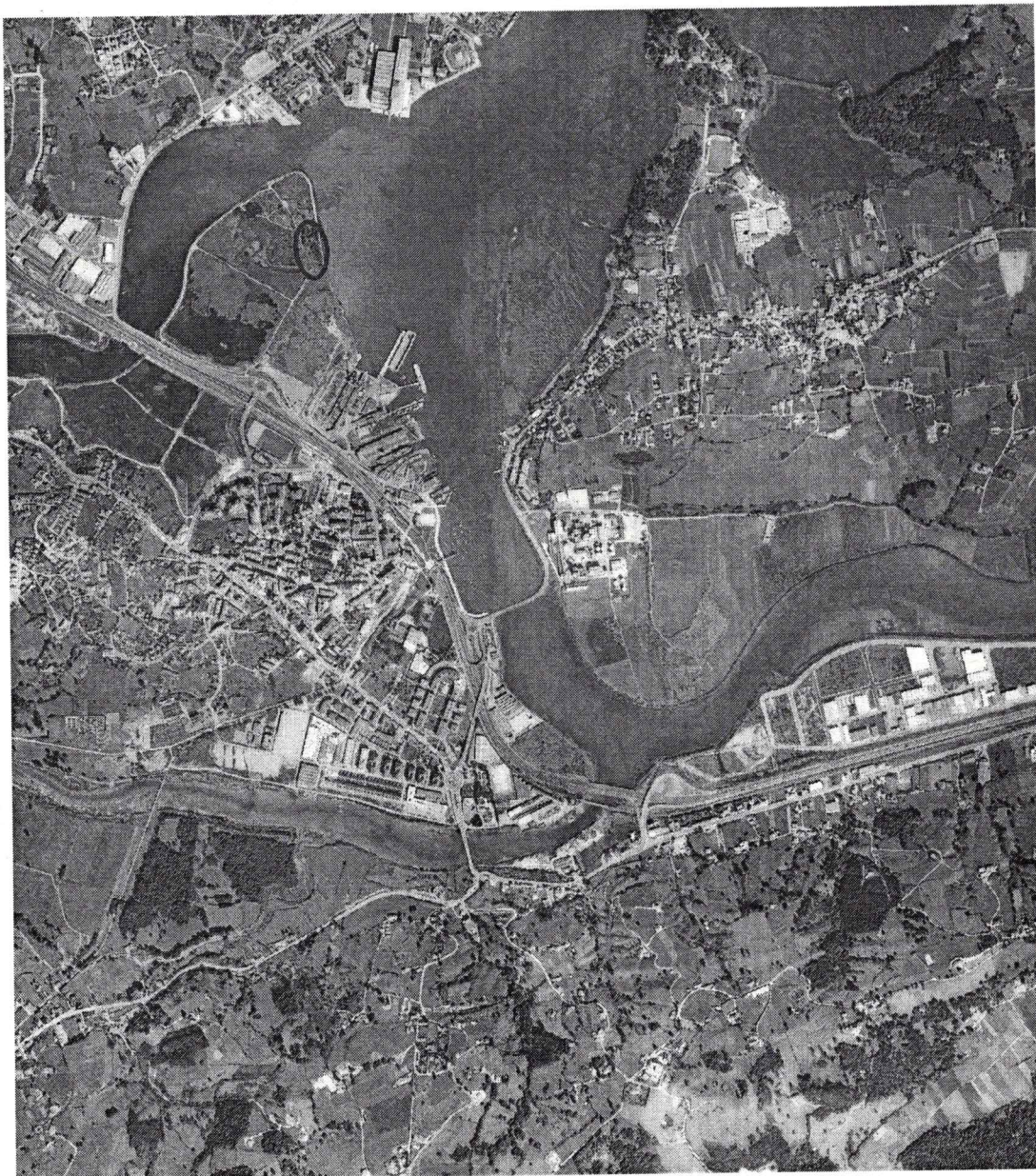
Fdo. : Juan Casanueva Arpide  
GEÓLOGO / ING. TÉCNICO DE MINAS

## **I.- LOCALIZACIÓN DE LA ZONA ESTUDIADA**



**EGENOR**  
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
DEL NORTE S.L.

EGENOR  
Estudios Geotécnicos del Norte, S.L.  
Urb. Las Californias, 1-Bajo  
39011 (Campogiro) Santander.  
CANTABRIA  
Tfno.: 942 341464





## **II.- PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS**



SOLICITANTE: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITÓLOGOS  
SEO / BIRD LIFE.  
TRABAJO: AMPLIACIÓN DE LA MEJORA ECOLÓGICA  
DE LAS MARISMAS BLANCAS.  
UBICACIÓN: EL ASTILLERO, T.M. EL ASTILLERO, CANTABRIA.

SEO  
BirdLife

# PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

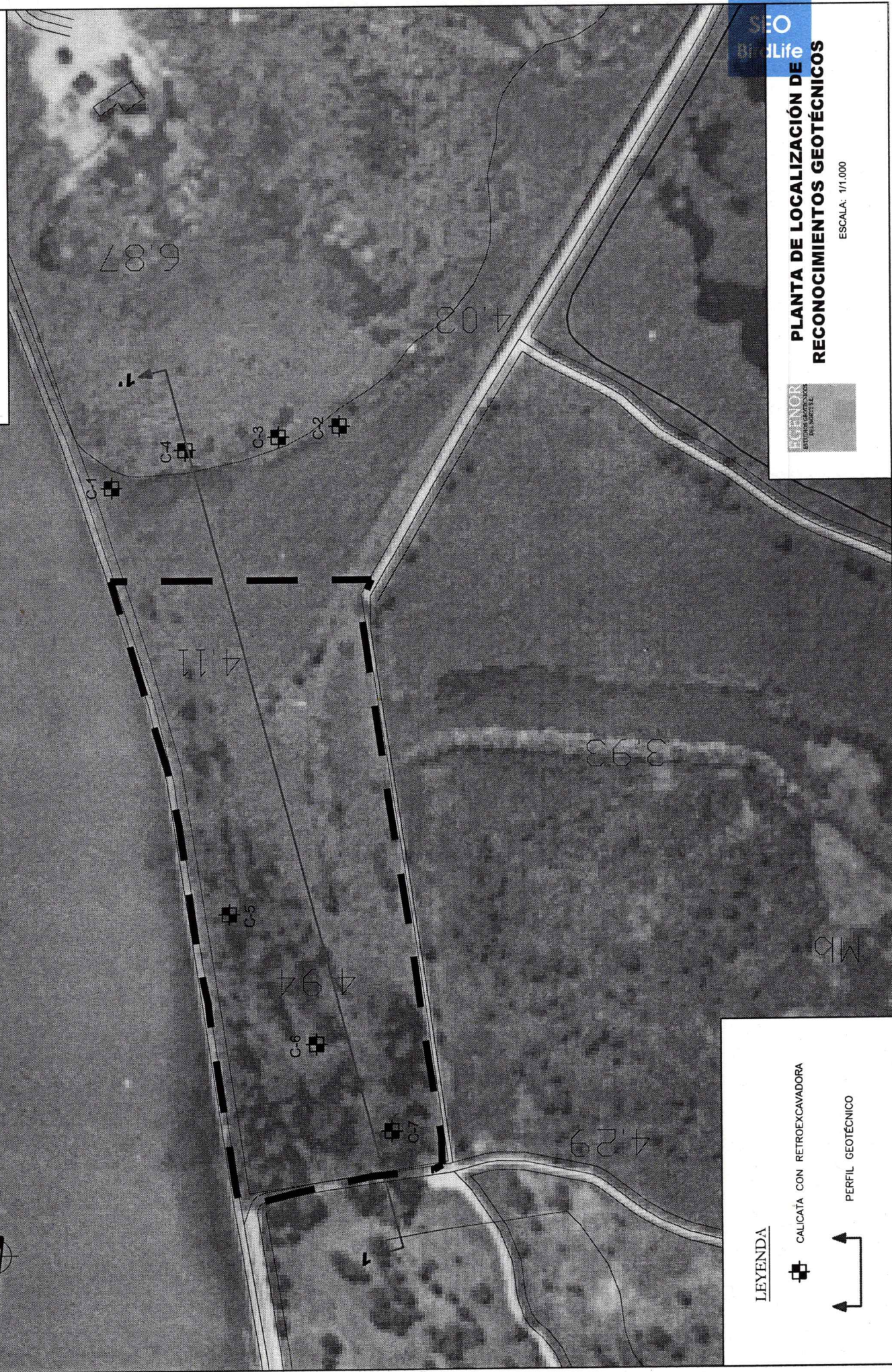
ESCALA: 1/1.000



## LEYENDA

■ CALCATA CON RETROEXCAVADORA

↔ PERFIL GEOTÉCNICO

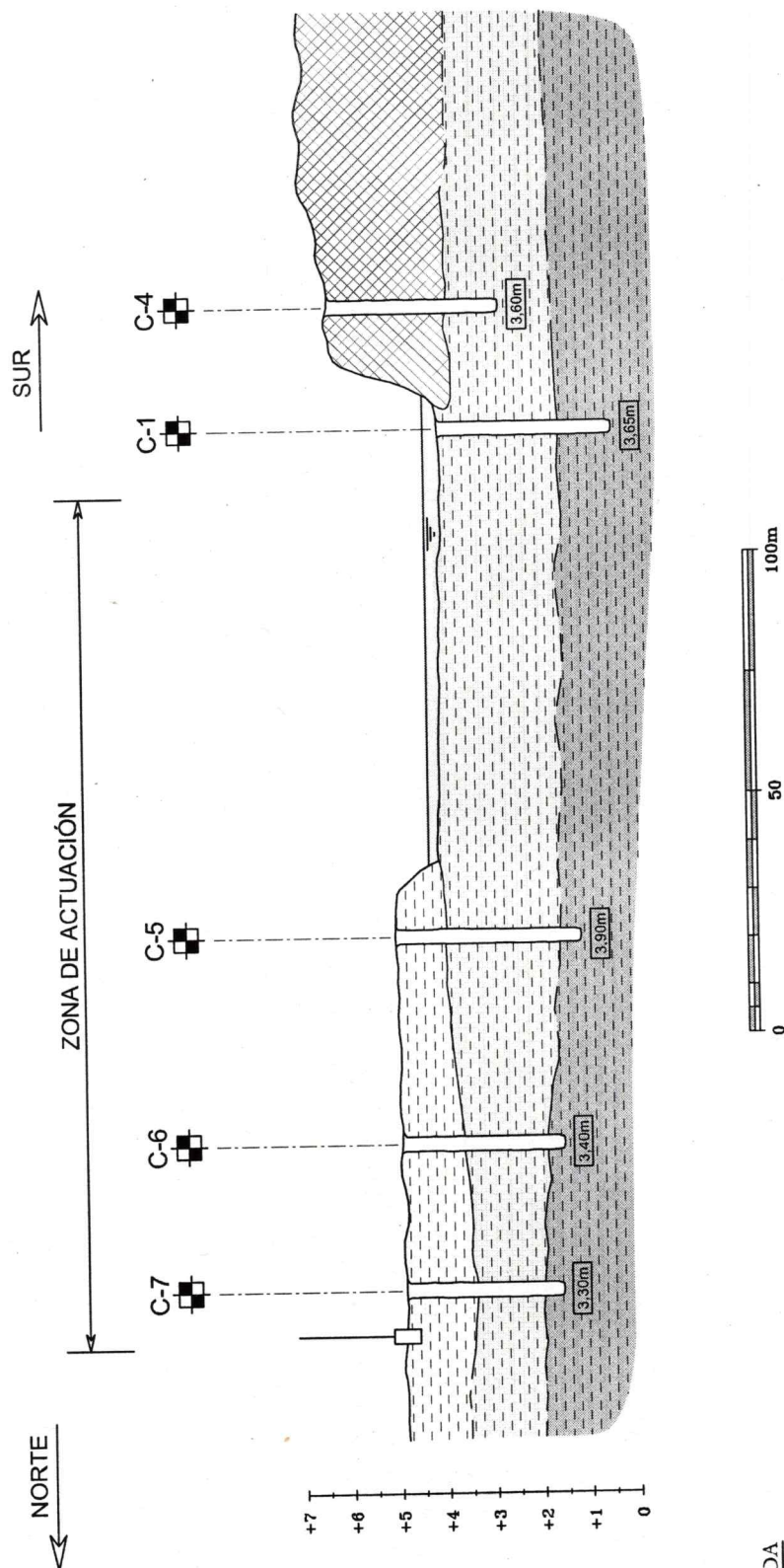




### **III.- PERFIL GEOTÉCNICO**



SOLICITANTE: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA,  
SEO / BIRD LIFE.  
TRABAJO: AMPLIACIÓN DE LA MEJORA ECOLÓGICA  
DE LAS MARISMAS BLANCAS.  
UBICACIÓN: EL ASTILLERO, T.M. EL ASTILLERO. CANTABRIA.



#### LEYENDA

■ CALICATA CON RETROEXCAVADORA



RELLENOS REALIZADOS CON SUELOS Y ROCAS PROCEDENTES DE VACIADOS PARA EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS MEZCLADOS CON RESTOS DE DEMOLICIONES.



RELLENOS DE BALSA MINERA (2º EPISODIO DE RELLENO): ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO ALGO DESECADAS.



RELLENOS DE BALSA MINERA (1º EPISODIO DE RELLENO): ARCILLAS OCRES-AMARILLENAS DE LAVADERO BLANDAS A MUY BLANDAS.



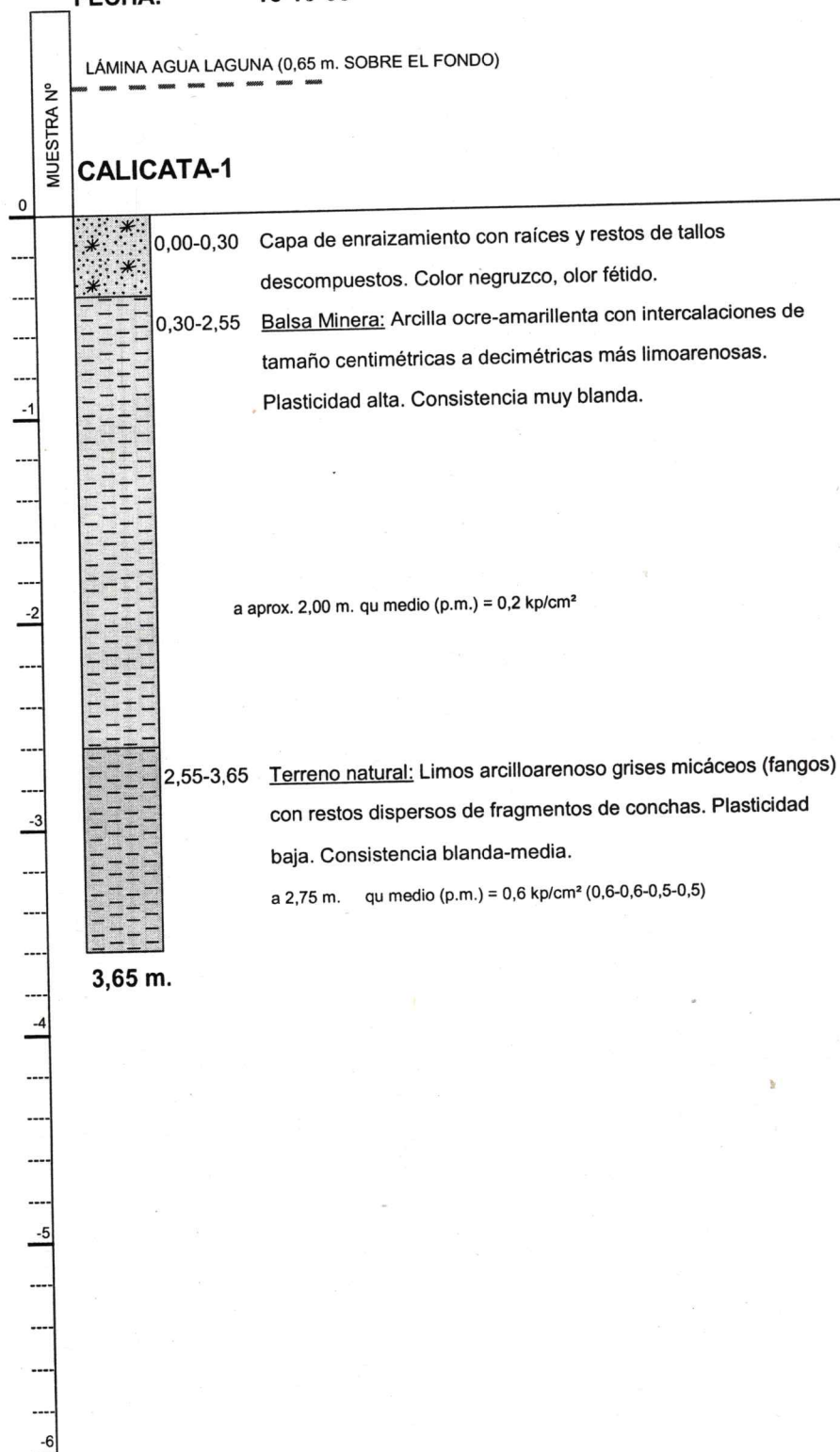
TERRENO NATURAL ORIGINAL DE LA ZONA: FANGOS GRISÁCEOS Y NEGRUZCOS BLANDOS.



## PERFIL GEOTÉCNICO 1-1'

PERFIL GEOTÉCNICO ORIENTATIVO INTERPRETADO A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE, COTAS ESQUEMÁTICAS.

#### **IV.- REGISTRO DE CALICATAS CON RETROEXCAVADORA**





## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %
	DENSIDAD SECA T/m3
	<div> <div>LIMITES ATTERBERG</div> <div>% PASA TAMIZ 2UNE</div> </div>
	% PASA TAMIZ 0,08UNE
	<div> <div>P.N.</div> <div> <div>HUMEDAD OPTIMA</div> <div>DENSIDAD MAXIMA</div> </div> </div>
	95 % P.N.
	100 % P.N.

**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

**OBRA:**

## AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

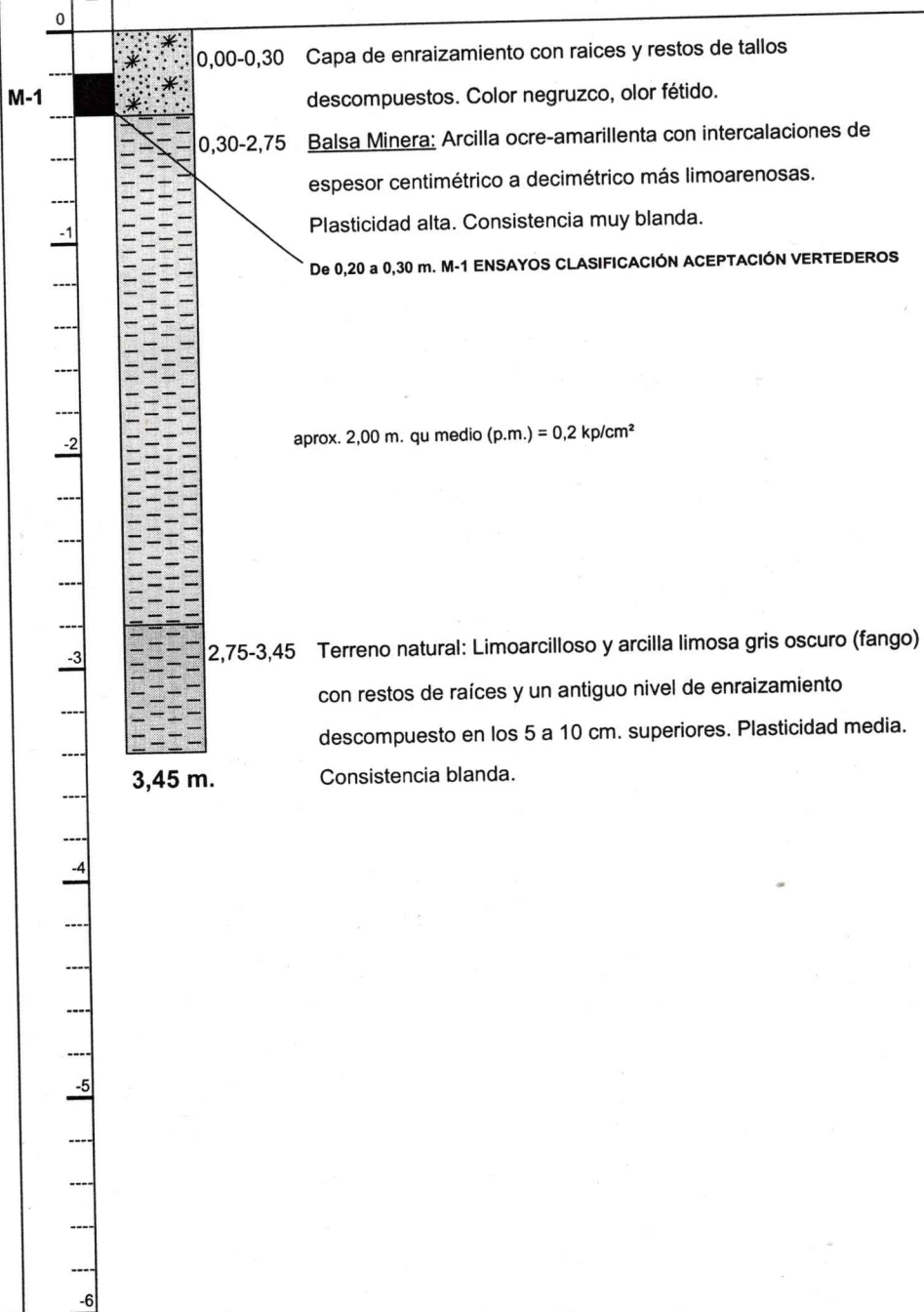
**FECHA:**

16-10-08

MUESTRA N°

LÁMINA AGUA LAGUNA (0,40 m. SOBRE EL FONDO)

## CALICATA-2



## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %
	DENSIDAD SECA T/m3
	LIMITES ATTERBERG
	% PASA TAMIZ 2UNE
	% PASA TAMIZ 0.08UNE
	P.N.
	HUMEDAD OPTIMA
	DENSIDAD MAXIMA
	C.B.R.
	95 % P.N.
	100 % P.N.

**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

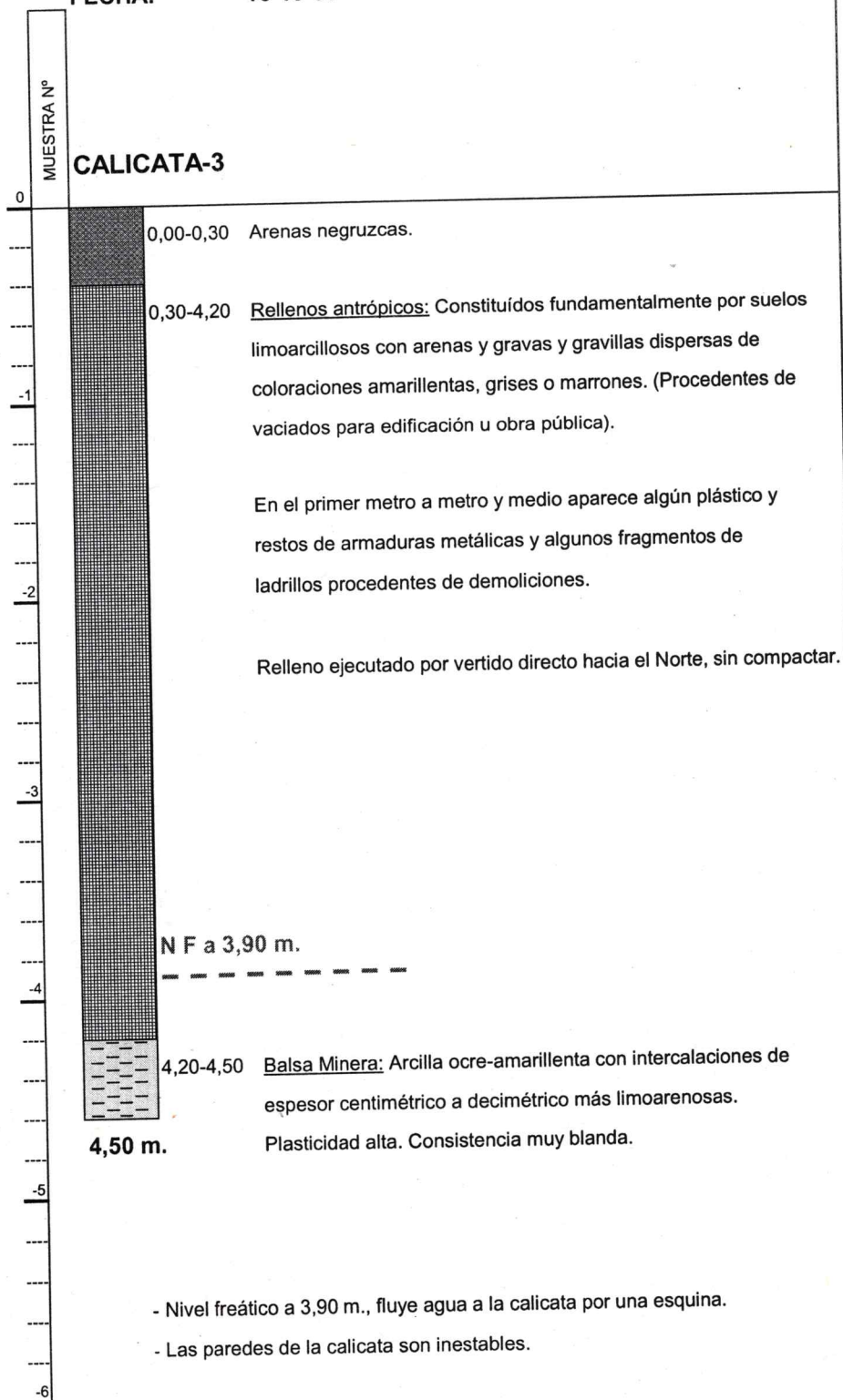
**OBRA:**

## AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

**FECHA:**

16-10-08

### CALICATA-3



## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %
	DENSIDAD SECA T/m3
	LIMITES ATTERBERG
	% PASA TAMIZ 2UNE
	% PASA TAMIZ 0,08UNE
	P.N.
	HUMEDAD OPTIMA
	DENSIDAD MAXIMA
	95 % P.N.
	100 % P.N.
	C.B.R.

**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

**OBRA:**

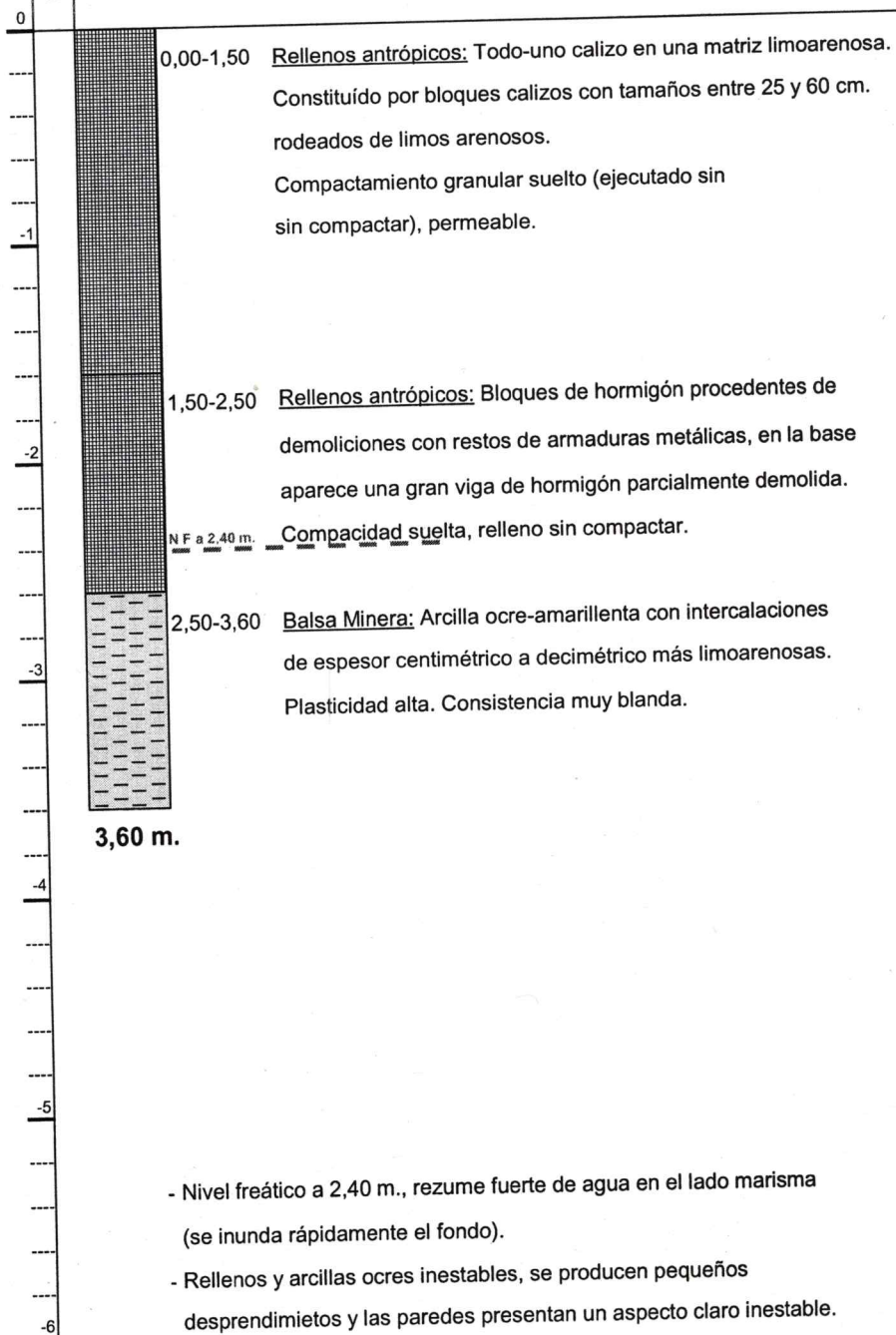
## AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

**FECHA:**

**16-10-08**

MUESTRA N°

## CALICATA-4





**EGENOR**  
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
DEL NORTE S.L.

EGENOR  
Estudios Geotécnicos del Norte, S.L.  
Urb. Las Californias, 1 -Bajo  
39011 (Campogiro)  
Santander. CANTABRIA.  
Tfno.: 942 341 464

**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

**OBRA:**

AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

**FECHA:**

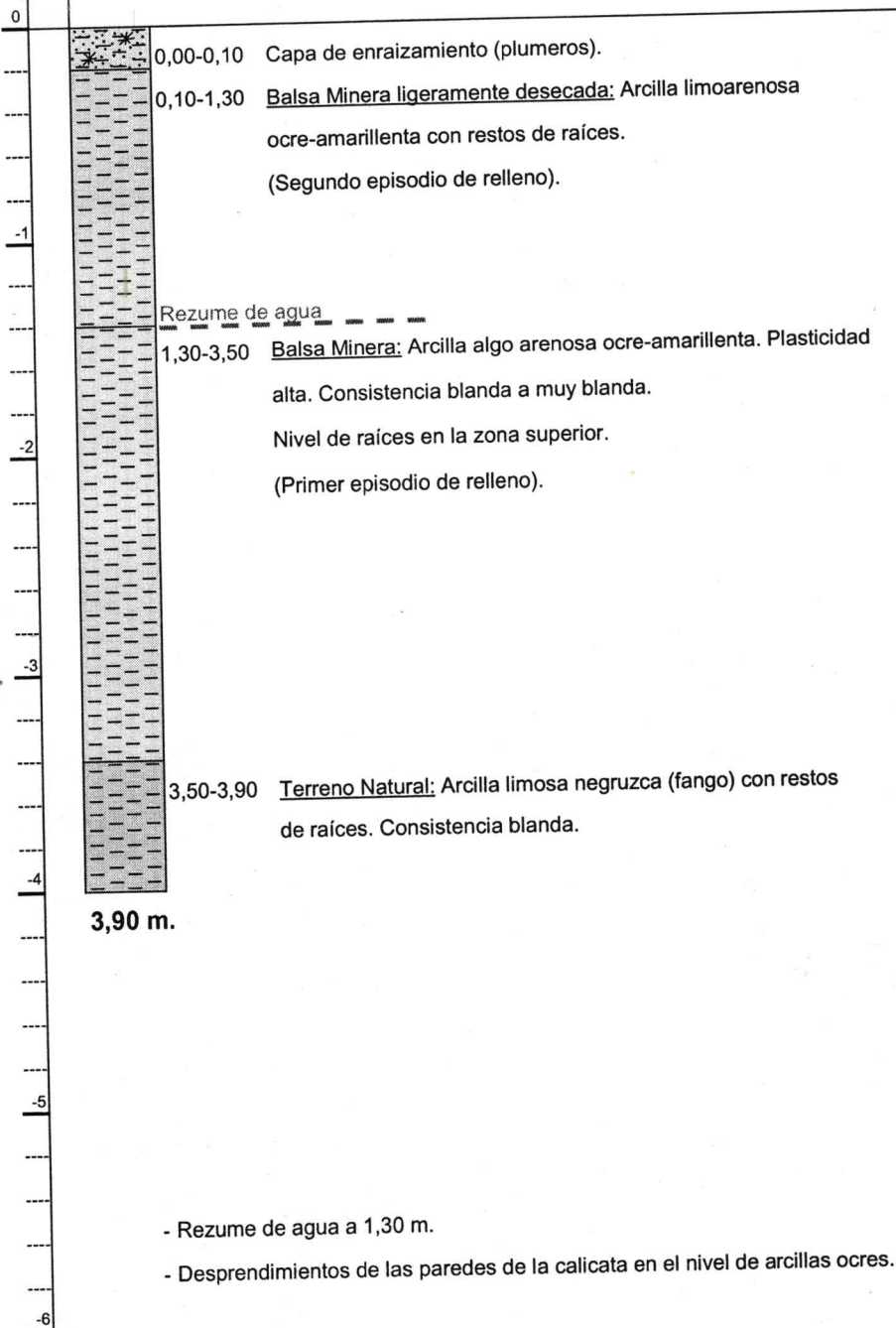
21-10-08

**ENSAYOS DE LABORATORIO**

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA T/m <sup>3</sup>	LÍMITES ATTERBERG	% PASA TAMIZ 2UNE	% PASA TAMIZ 0,08UNE	P.N.		C.B.R.
					HUMEDAD OPTIMA	DENSIDAD MAXIMA	
						95 % P.N.	
						100 % P.N.	

MUESTRA Nº

**CALICATA-5**



## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %	
	DENSIDAD SECA T/m3	
	<table><tr><td>LIMITES ATTERBERG</td></tr></table>	LIMITES ATTERBERG
LIMITES ATTERBERG		
	LL. / I.P.	
	% PASA TAMIZ 2UNE	
	% PASA TAMIZ 0,08UNE	
	<table><tr><td>P.N.</td></tr></table>	P.N.
P.N.		
	HUMEDAD OPTIMA	
	DENSIDAD MAXIMA	
	95 % P.N.	
	100 % P.N.	
	<table><tr><td>C.B.R.</td></tr></table>	C.B.R.
C.B.R.		

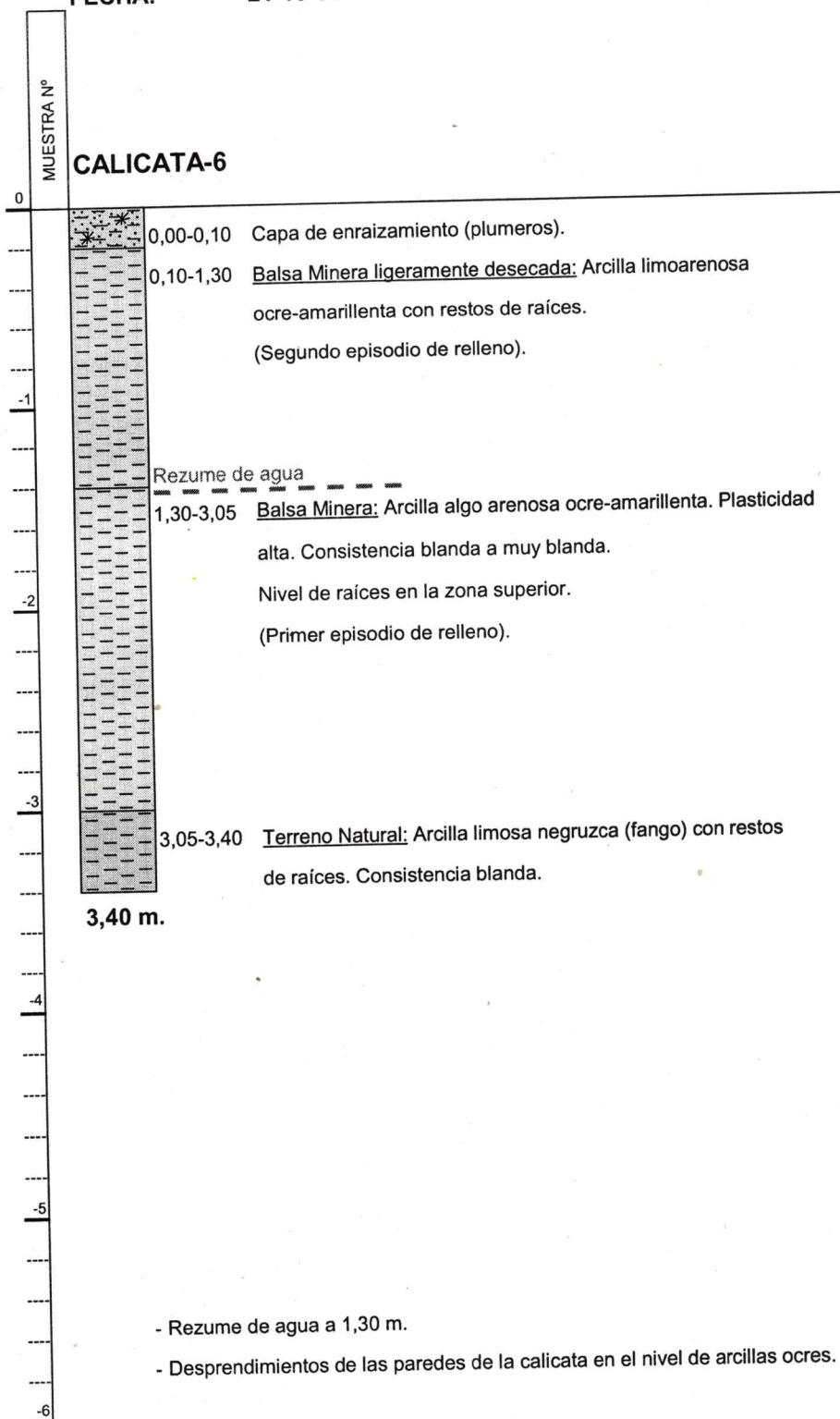
**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

**OBRA:**

## AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

**FECHA:**

**21-10-08**

**CALICATA-6**

## ENSAYOS DE LABORATORIO

	HUMEDAD NATURAL %
	DENSIDAD SECA T/m3
	<div> LIMITES ATTERBERG </div>
	% PASA TAMIZ 2UNE
	% PASA TAMIZ 0.08UNE
	<div> P.N. </div>
	HUMEDAD OPTIMA
	DENSIDAD MAXIMA
	95 % P.N.
	100 % P.N.
	<div> C.B.R. </div>

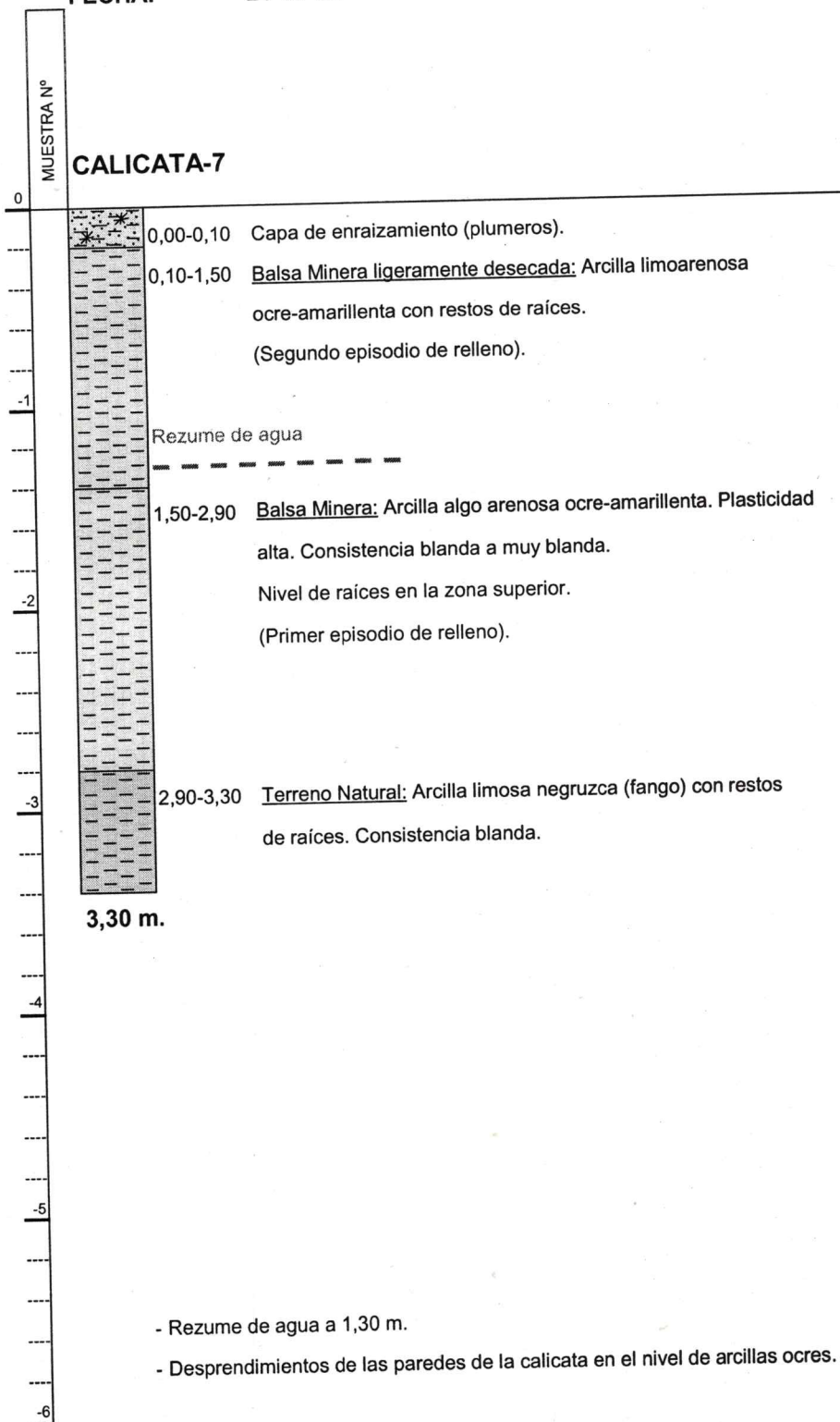
**SOLICITANTE: SEO/BIRDLIFE**

**OBRA:**

## AMPLIACIÓN MEJORA ECOLÓGICA MARISMA BLANCA (ASTILLERO)

**FECHA:**

**21-10-08**

**CALICATA-7**



## **V.- ENSAYOS DE ADMISIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS**

**ambitec**  
Laboratorio  
Francisco Sancha, nº 8 - bajo  
28034 Madrid, España  
T +34 902 830 100  
F +34 913 584 950  
ambitec@hcenergia.com  
www.hcenergia.com

Hoja 1 de 4

**INFORME DE ENSAYO EMITIDO POR AMBITEC LABORATORIO MEDIOAMBIENTAL, S.A.: IT08-0314.01****1. DATOS DEL SOLICITANTE**

**EMPRESA:** ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DEL NORTE, S.L.  
**C.I.F.:** B-39505425  
**PERSONA DE CONTACTO:** D. Juan Casanueva Arpide  
**DIRECCION:** Urbanización Las Californias, nº 1 - Bajo  
**LOCALIDAD:** 39011 (Campogiro) Santander.  
Cantabria  
**TELEFONO Y FAX:** 942 34 14 64

**2. ANALISIS SOLICITADO**

Caracterización de una muestra de residuo de acuerdo a los criterios contemplados en la Decisión del Consejo de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/11/CEE (2003/33/CEE).

**3. IDENTIFICACION DE MUESTRAS**

REGISTRO: RESIDUOS		
FECHA RECEPCION: 21/10/08	HORA: 15:34	
COMIENZO ANALISIS: 23/10/08	FIN ANALISIS: 13/11/08	

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	MATRIZ
CALICATA C-2. MUESTRA M-1	R08-0470	RESIDUO

- En el laboratorio existe un registro donde se encuentran documentados los detalles relativos a la recepción de muestras.
- Las muestras, son aceptadas para el análisis en el entendimiento de que AMBITEC no se responsabiliza de la toma y transporte de las mismas, a menos que este proceso haya sido supervisado por el personal técnico de AMBITEC.

MDB/IT08-0314.01

**AMBITEC Laboratorio Medioambiental, S. A.** Registro Mercantil de Madrid. T-13590. L-0. F-120. S.-8º. H-M-19663. Ins. 31. C.I.F.: A-78812088  
Sede Social. C/ Serrano Galvache, nº 56. Centro Empresarial Parque Norte. Edificio Encina - 1ª planta. 28033 Madrid, España

**4. TECNICAS Y METODOS ANALITICOS UTILIZADOS****ENSAYO DE LIXIVIACION**

Según norma EN 12457-2.

**METALES POR CÁMARA DE GRAFITO (As, Cd, Pb y Se)**

Digestión ácida de la muestra en vaso cerrado y horno de microondas y cuantificación por espectrofotometría de absorción atómica por cámara de grafito.

**METALES POR PLASMA (Ba, Cu, Cr, Mo, Ni y Zn)**

Espectrometría de emisión atómica mediante plasma de inducción (ICP-AES). Basado en MÉTODO APHA 3120 B.

**METALES POR VAPOR FRÍO (Hg)**

Espectrofotometría de absorción atómica. Vapor frío. Basado en MÉTODO APHA 3112 B.

**METALES POR PLASMA (Sb)**

PE-D/0025 ICP-OES.

**CLORUROS Y FLUORUROS**

Potenciometría con electodo selectivo.

**SULFATOS**

Turbidimetría. Método de la precipitación con Bario.

**ÍNDICE DE FENOL**

Análisis de flujo. PE-F/0059.

**CARBONO ORGÁNICO TOTAL**

Combustión IR. PE-F/0001.

**CARBONO ORGÁNICO DISUELTO**

Combustión Infrarroja.

**BTEX**

Cromatografía de gases con detector de masas basado en MET. EPA 8240.

**PCB's**

Cromatografía de gases con detector de captura electrónica basado en MET. EPA 8080.

**ACEITE MINERAL C10-C40**

NORMA ISO 11046/91. Cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

**HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS**

Cromatografía líquida HPLC con detectores ultravioleta y fluorescencia, basado en MET. EPA 8100.

**LOI (pérdida por calcinación)**

Gravimetría tras calcinación en horno mufla.

**CNA (Capacidad de neutralización de ácido).**

Bases en forma sólida.



5. **RESULTADOS ANALITICOS**

IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	CALICATA C-2. MUESTRA M-1	L/s=10 l/kg	L/s=10 l/kg	L/s=10 l/kg
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R08-0470	LÍMITE INERTES	LÍMITE NO PELIGROSOS	LÍMITE PELIGROSOS
pH inicial	7,1	-	-	-
pH final	7,0	-	-	-
Arsénico (mg/kg)	< 0,10	0,5	2	25
Bario (mg/kg)	0,68	20	100	300
Cadmio (mg/kg)	< 0,002	0,04	1	5
Cromo (mg/kg)	< 0,25	0,5	10	70
Cobre (mg/kg)	< 1,0	2	50	100
Mercurio (mg/kg)	< 0,005	0,01	0,2	2
Molibdeno (mg/kg)	< 0,5	0,5	10	30
Níquel (mg/kg)	< 0,25	0,4	10	40
Plomo (mg/kg)	< 0,02	0,5	10	50
<sup>(1)</sup> Antimonio (mg/kg)	< 0,05	0,06	0,7	5
Selenio (mg/kg)	< 0,10	0,1	0,5	7
Zinc (mg/kg)	< 0,25	4	50	200
Cloruros (mg/kg)	1360	800	15000	25000
Fluoruros (mg/kg)	8,9	10	150	500
Sulfatos (mg/kg)	8000	1000	20000	50000
<sup>(1)</sup> Índice de fenol (mg/kg)	< 0,10	1	-	-
<sup>(1)</sup> COD (mg/kg)	65	500	800	1000
<b>CONTENIDO TOTAL DE PARÁMETROS ORGÁNICOS</b>				
IDENTIFICACION MUESTRA CLIENTE	CALICATA C-2. MUESTRA M-1	Valores límite (mg/kg)	Valores límite (%)	Valores límite (%)
IDENTIFICACION MUESTRA LABORATORIO	R08-0470			
<sup>(1)</sup> COT (mg/kg)	150000 (15%)	30000	NO APLICA	6
BTEX (mg/kg)	< 0,03	6	NO APLICA	NO APLICA
PCB (mg/kg)	0,199	1	NO APLICA	NO APLICA
Aceite mineral C10-C40	79,1	500	NO APLICA	NO APLICA
HPA (mg/kg)	5,686	Pendiente de establecer	NO APLICA	NO APLICA
LOI (Pérdida por calcinación)	40,6	NO APLICA	NO APLICA	10

**OBSERVACIONES:**
<sup>(1)</sup> Parámetro subcontratado.

6. COMENTARIOS

Comparando los resultados obtenidos en los ensayos realizados, sobre la muestra recibida en AMBITEC, con la Decisión del Consejo de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/11/CEE (2003/33/CEE); se observa que la muestra identificada como **CALICATA C-2 MUESTRA M-1**, *"no sería apta para su aceptación en vertedero de residuos inertes"* debido a la elevada concentración de cloruros y sulfatos en su lixiviado, así como por el valor de COT encontrado en la muestra directamente. Destacar que las elevadas concentraciones sobre el residuo en COT y en LOI, corresponden a un producto con un elevado contenido en materia orgánica. Considerando únicamente estos datos los límites para aceptación en vertedero de residuos peligrosos también se verían superados. No obstante es necesario considerar el origen de la muestra y el modo en que fue generada antes de proceder a su gestión.

Informe concluido en Madrid, 18 de Noviembre de 2.008.



Fdo.: Pablo J. Moros García  
Responsable de Laboratorio

- Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a las muestras sometidas a los ensayos descritos.
- El tiempo máximo de conservación de las muestras, una vez emitido el informe analítico, será de un mes.
- Queda prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin la conformidad, por escrito, del laboratorio.
- Es norma de AMBITEC mantener una estricta confidencialidad en todos los trabajos realizados.

## **VI.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO**





VISTA DE LA ZONA SUR DE LA SUPERFICIE DE ACTUACIÓN DESDE EL LADO ESTE



VISTA DE LA ZONA SUR DE LA SUPERFICIE DE ACTUACIÓN DESDE EL LADO OESTE





EMPLAZAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA CALICATA C-1



EMPLAZAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA CALICATA C-2





EMPLAZAMIENTO Y EJECUCION DE LA CALICATA C-3



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-3



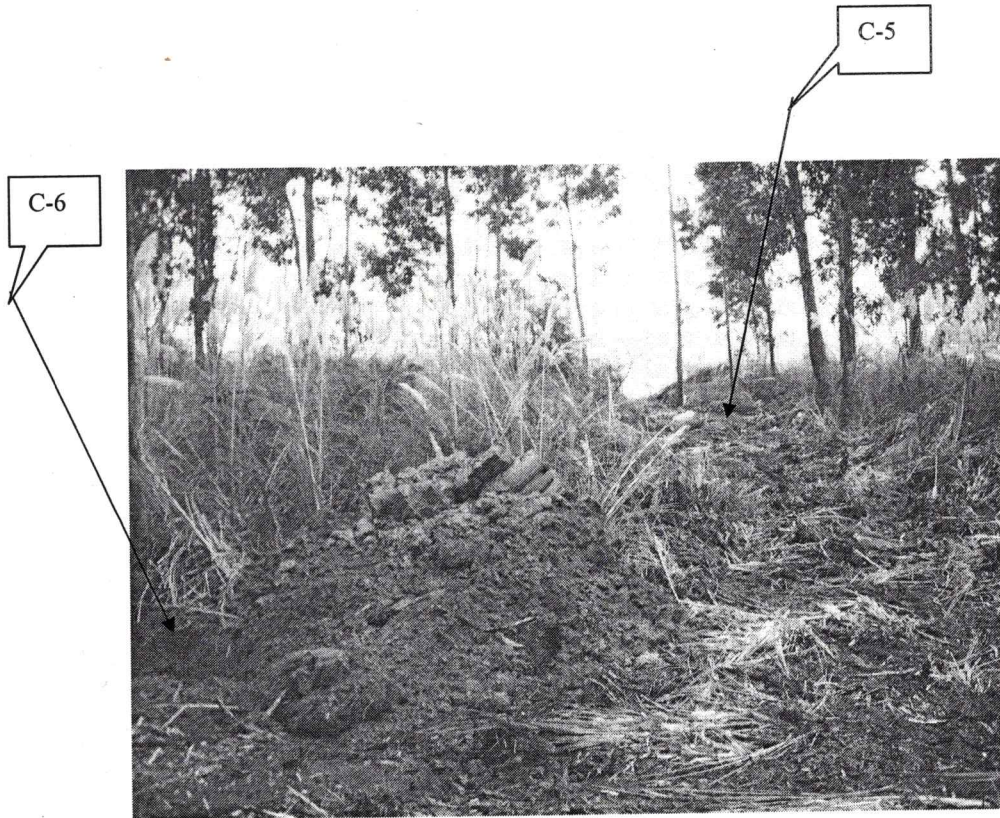


EMPLAZAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA CALICATA C-4



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-4





EMPLAZAMIENTO DE LAS CALICATAS C-5 Y C-6



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-5



ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-6





ASPECTO DEL INTERIOR DE LA CALICATA C-7

### **ANEJO Nº 3.- ANEJO FOTOGRAFICO**

---



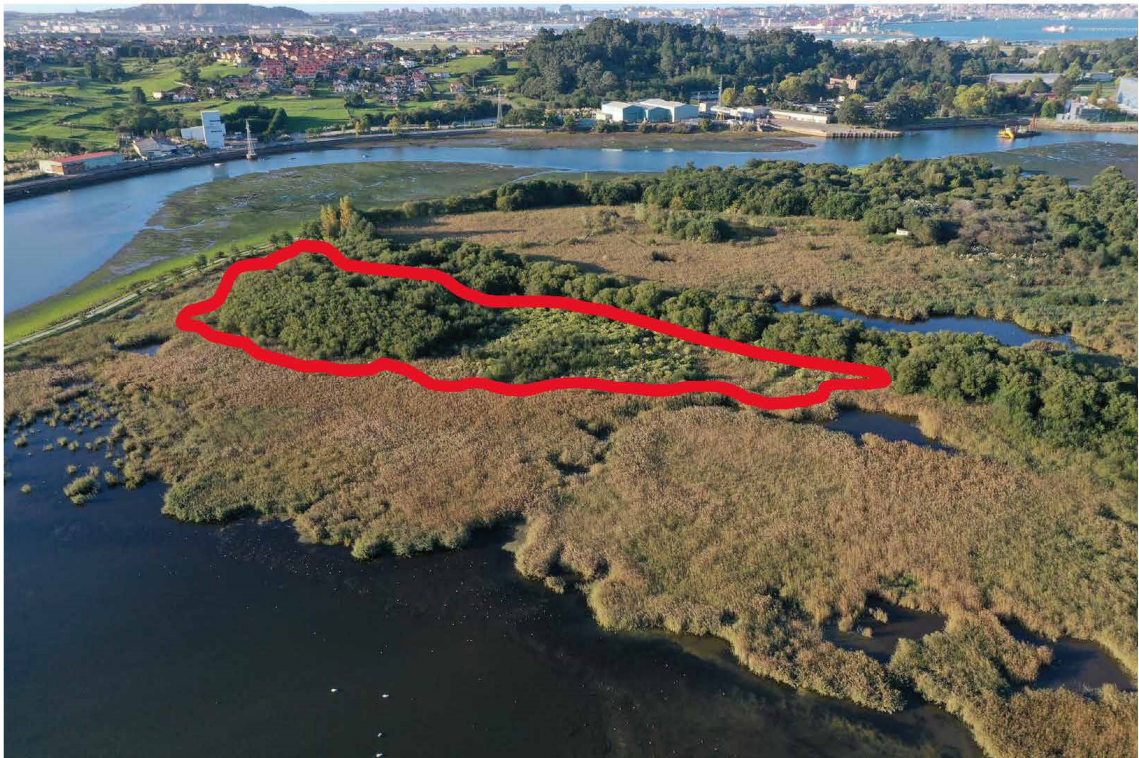


Foto 1. Vista aérea de la zona dónde se plantea la retirada de vegetación y la excavación de nueva superficie de humedal.



Foto 2. Como se puede apreciar el desarrollo de la vegetación leñosa formada por sauces y bacaris ha supuesto la pérdida de hábitat palustre en la Marisma Blanca.





Foto 3. La retirada de la vegetación leñosa y la excavación del terreno supondrá la creación de una importante superficie de humedal.



Foto 4. Vista de la vegetación leñosa presente en el área de trabajo. Dominada por sauce (*Salix atrocinerea*) y bacaris (*Baccaris halimifolia*)





Foto 5. Detalle de la situación de la zona de trabajo prevista en el proyecto donde se puede apreciar el efecto de desplazamiento de la vegetación palustre de la Marisma Blanca.



Foto 6. Detalle de la situación actual del observatorio que se propone sustituir. Como se puede apreciar se trata de una instalación bastante deteriorada y objeto habitual de vandalismo.



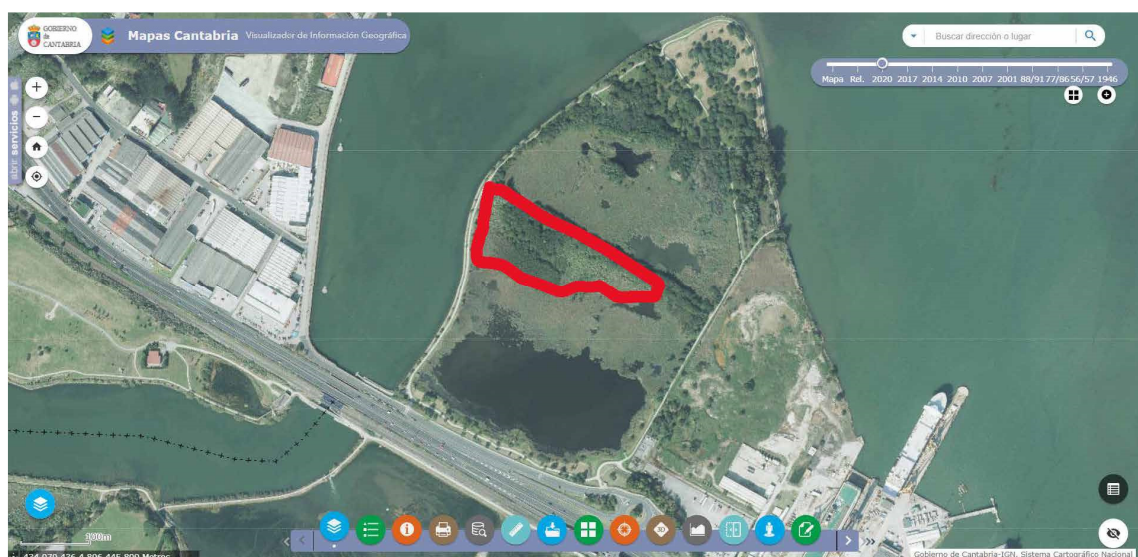
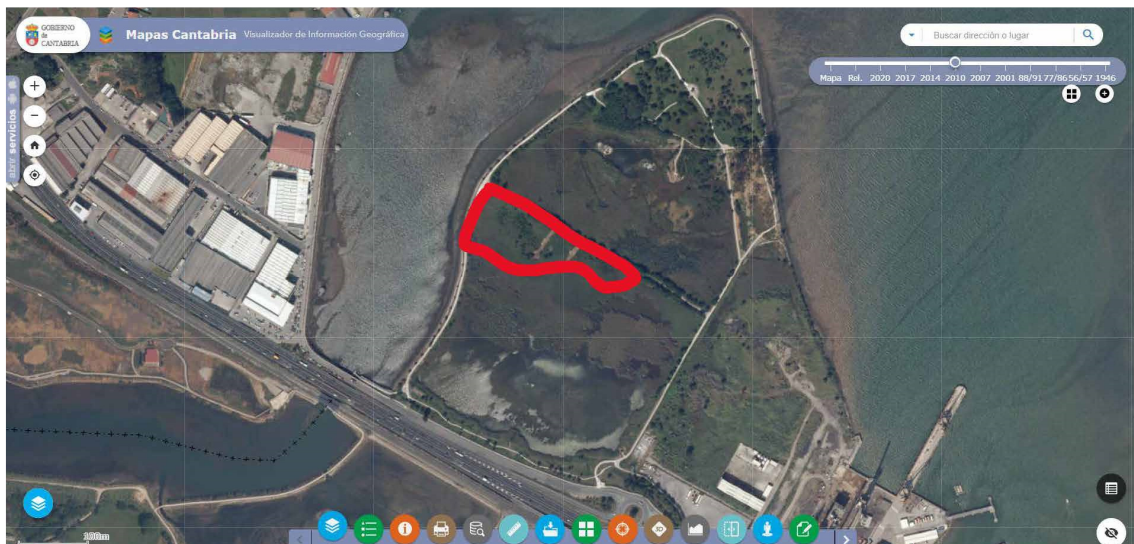
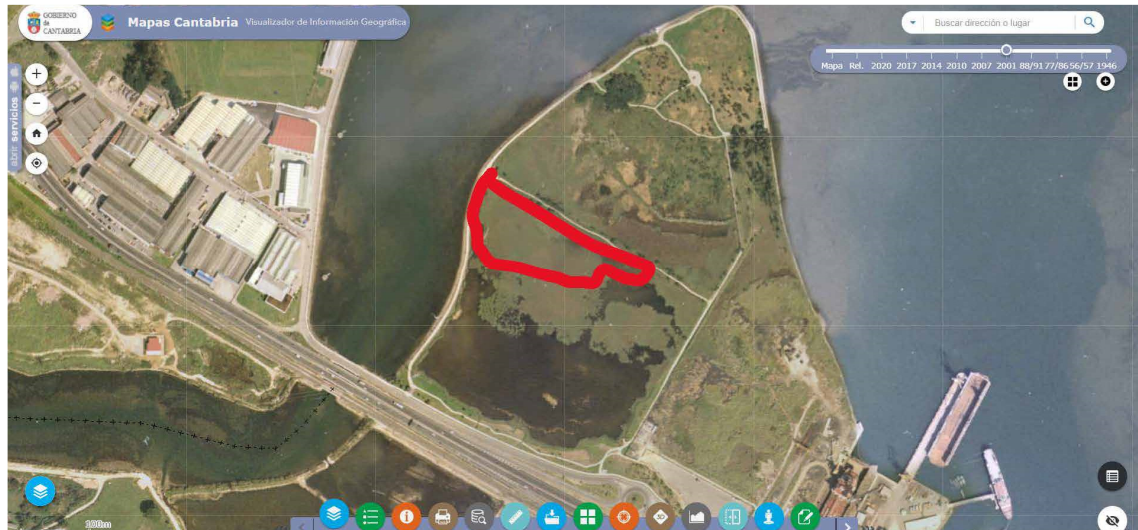


Foto 7. Secuencia de la evolución de la vegetación leñosa en la Marisma Blanca. Situación en el año 2001 (arriba), 2010 (centro) y 2020 (inferior).



## **ANEJO Nº 4.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

---

Independientemente del momento en que se apruebe la realización del proyecto, los trabajos previstos deberán acomodarse a los periodos ecológicos más adecuados, sobre todo los derivados de las excavaciones, evitando el periodo reproductor de las aves acuáticas y trabajando en los periodos más secos para facilitar la labor de la maquinaria.

Se prevé un tiempo total de realización del proyecto de nueve meses a contar desde el momento en que se apruebe su ejecución. Este cálculo se ha hecho en base a la experiencia que tiene SEO/BirdLife en la gestión de este tipo de proyectos.

	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>									
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>PLANTACIONES</b>									
<b>CONTROL DE LA INUNDACION</b>									
<b>OBSERVATORIOS Y PANELES INFORMACION</b>									
<b>GESTION DE RESIDUOS</b>									
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>									

## **ANEJO Nº 5.- JUSTIFICACION DE PRECIOS**



## **1.- PRECIOS UNITARIOS**

### **1.1.- Mano de obra**

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han estimado de acuerdo con los salarios actuales de mercado en la zona, incluyendo dentro del coste total los salarios, las primas voluntarias y las cargas sociales.

En base a lo indicado en el párrafo anterior, se han obtenido los costos que figuran en el listado de Precios Unitarios.

### **1.2.- Maquinaria**

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria, está basado en diversas publicaciones relativas al tema y en la experiencia en obras similares.

La estructura del costo horario de cada máquina está formada por los términos siguientes: amortización, conservación y seguros, energía y engrases, personal y varios

En base a ello, se han obtenido los costos horarios de maquinaria que figuran en el listado de Precios Unitarios.

### **1.3.- Materiales**

El estudio de los costos de los materiales que intervienen en la obra se ha efectuado a partir de los costos de mercado en la zona de las obras aumentando en los costos de transporte a pie de obra.

En base a ello, se han obtenido los costos de los materiales, a pie de obra, que figuran en el listado de Precios Unitarios.

## **2.- PRECIOS AUXILIARES**

En la descomposición de alguna unidad se han empleado precios auxiliares, manteniendo los mismos criterios que para los precios descompuestos, sin costes indirectos.

En base a ello, se han obtenido los costos de los materiales, a pie de obra, que figuran en el Apéndice: Precios Auxiliares en el apartado correspondiente.

## **3.- DESCOMPOSICIÓN DE PARTIDAS**

La descomposición de las distintas unidades de obra justificando los precios de las mismas, incluyendo los costos directos e indirectos, quedan detalladas en el listado de Precios Descompuestos.

**PRECIOS UNITARIOS**

---

## Cuadro de mano de obra

Nº	Código	Ud	Denominación de la mano de obra	Precio (Euros)
1	GC_00641	h	Capataz	33,60
2	GC_00643	h	Oficial especialista	30,20
3	GC_00644	h	Oficial de oficios	26,68
4	GC_00645	h	Jefe de cuadrilla forestal	27,16
5	GC_00646	h	Peón	25,74
6	GC_00647	h	Práctico de topografía	35,51
7	GC_00688	h	Jefe de proyecto	56,19
8	GC_00755	jor	Plus de activación Bombero forestal PYEIF BRIF	22,57



## Cuadro de maquinaria

Nº	Código	Ud	Denominación de maquinaria	Precio (Euros)
1	GC_00286	h	Camión 241/310 CV.	54,60
2	GC_00292	h	Camión cisterna riego agua 191/240 CV	46,75
3	GC_00293	h	Camión cisterna riego agua 241/310 CV	51,76
4	GC_00300	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,31
5	GC_00317	h	Tractor orugas 151/170 CV	79,39
6	GC_00319	h	Tractor orugas 191/240 CV	107,94
7	GC_00326	h	Pala cargadora oruga 131/160 CV	78,88
8	GC_00330	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	74,79
9	GC_00332	h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	48,63
10	GC_00335	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV cazo: 1,0-1,5 m³	82,49
11	GC_00336	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	86,43
12	GC_00360	h	Compactador vibro 131/160 CV	57,27
13	GC_00384	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	55,83
14	GC_00403	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 191/240 CV	93,10
15	GC_00404	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	108,34
16	GC_00421	h	Hormigonera fija 250 l	31,92
17	GC_00424	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	5,39
18	GC_00465	h	Desbrozadora de martillos	21,10
19	GC_00468	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	2,71
20	GC_00472	h	Motosierra, sin mano de obra	2,08
21	GC_00950	kmm³	(Var. dist.) Suplemento suministro áridos D> 20 km	0,14
22	I02027f	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia mayor de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	1,24
23	I02027v	kmm³	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (obra), camión bascul. D> 3 km	0,35

## Cuadro de materiales

Nº	Código	Ud	Designación	Precio (Euros)
23	SEMILLA	kg	Semilla composición según proyecto (p.o.)	12,75

## Cuadro de maquinaria

Nº	Código	Ud	Denominación de maquinaria	Precio (Euros)
1	GC_00286	h	Camión 241/310 CV.	54,60
2	GC_00292	h	Camión cisterna riego agua 191/240 CV	46,75
3	GC_00293	h	Camión cisterna riego agua 241/310 CV	51,76
4	GC_00300	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,31
5	GC_00317	h	Tractor orugas 151/170 CV	79,39
6	GC_00319	h	Tractor orugas 191/240 CV	107,94
7	GC_00326	h	Pala cargadora oruga 131/160 CV	78,88
8	GC_00330	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	74,79
9	GC_00332	h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	48,63
10	GC_00335	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV cazo: 1,0-1,5 m³	82,49
11	GC_00336	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	86,43
12	GC_00360	h	Compactador vibro 131/160 CV	57,27
13	GC_00384	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	55,83
14	GC_00403	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 191/240 CV	93,10
15	GC_00404	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	108,34
16	GC_00421	h	Hormigonera fija 250 l	31,92
17	GC_00424	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	5,39
18	GC_00465	h	Desbrozadora de martillos	21,10
19	GC_00468	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	2,71
20	GC_00472	h	Motosierra, sin mano de obra	2,08
21	GC_00950	kmm³	(Var. dist.) Suplemento suministro áridos D> 20 km	0,14
22	I02027f	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia mayor de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	1,24
23	I02027v	kmm³	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (obra), camión bascul. D> 3 km	0,35



## PRECIOS AUXILIARES

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Código	Ud	Designación	Total (Euros)		
1	5.4	m³	Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil			
	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	
	GC_00330	2,106	h	Retrocarga 71/100 CV, Ca...	48,63	5,15
				Importe:		5,15
2	A01008	m³	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material procedente de préstamos, transportado desde una distancia máxima de 3 km.			
	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	
	GC_00640	6,100	h	Peón	25,74	2,57
	GC_00320	6,020	h	Pala cargadora oruga 131...	78,88	1,58
	GC_00330	5,040	h	Retroexcavadora oruga hi...	82,49	3,30
	I02026	1,200	m³	Carga mecánica, transpor...	0,60	0,72
	I02027	1,200	m³	Transporte materiales su...	1,76	2,11
				Importe:		10,28
3	A01013	m³	Excavación mecánica de zanjas para tuberías hasta 1,5 m de profundidad, en zonas de difícil maniobrabilidad, con miniretroexcavadora, en terreno franco-ligero, medido sobre perfil.			
	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	
	GC_00640	6,120	h	Peón	25,74	3,09
	GC_00380	4,120	h	Minirretroexcavadora oru...	55,83	6,70
				Importe:		9,79
4	A07007	m	Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma. Todo ello y otras operaciones si las hubiese, se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	
	GC_01720	6,000	m	Tubo PVC corrugado doble...	20,72	20,72
	GC_00650	9,071	h	Cuadrilla de colocación ...	83,56	5,93

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Código	Ud	Designación	Total (Euros)	
	GC_00300,057	h	Camión volquete grúa 101...	39,31	2,24
	A22025 1,000	m	Prueba estanqueidad tube...	2,50	2,50
			Importe:		31,39
5	GC_00659	h	Cuadrilla formada por un oficial especialista y dos oficiales de oficios.		
	Código	cantidad	Ud	Descripción	Precio
	GC_00643,000		h	Oficial especialista	30,20
	GC_00642,000		h	Oficial de oficios	26,68
				Importe:	83,56
6	I02019	m³	Excavación y acopio a pie de máquina de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. En terreno compacto. Volumen del terreno, medido sobre perfil.		
	Código	cantidad	Ud	Descripción	Precio
	GC_00335,016		h	Retroexcavadora oruga hi...	82,49
				Importe:	1,32
7	I02026	m³	Carga mecánica de tierra y materiales suelos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.		
	Código	cantidad	Ud	Descripción	Precio
	GC_00330,008		h	Pala cargadora ruedas 13...	74,79
				Importe:	0,60
8	I02027cj	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia 29 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.		
	Código	cantidad	Ud	Descripción	Precio
	I02027f1,000		m³	Transporte materiales su...	1,24
	I02027a9,000		kmm³	(Var. dist.) Transp.mat...	0,35
				Importe:	11,39



## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Código	Ud	Designación	Total (Euros)																																								
9	I10031	m <sup>3</sup>	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.																																									
<table> <tr> <th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr> <tr> <td>GC_00310</td><td>7,003</td><td>h</td><td>Tractor orugas 151/170 CV</td><td>79,39</td></tr> <tr> <td colspan="4">Importe:</td><td>0,24</td></tr> </table>					Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00310	7,003	h	Tractor orugas 151/170 CV	79,39	Importe:				0,24																									
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																								
GC_00310	7,003	h	Tractor orugas 151/170 CV	79,39																																								
Importe:				0,24																																								
10	I14001	m <sup>3</sup>	Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 40 mm de tamaño máximo y distancia máxima de la arena y grava de 20 km. Elaborado "in situ", incluida puesta en obra.																																									
<table> <tr> <th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr> <tr> <td>GC_00643</td><td>3,000</td><td>h</td><td>Peón</td><td>25,74</td></tr> <tr> <td>GC_00760</td><td>60,290</td><td>t</td><td>Cemento CEM II/A-V 42,5 ...</td><td>108,31</td></tr> <tr> <td>GC_00900</td><td>7,412</td><td>m<sup>3</sup></td><td>Arena (p.o.)</td><td>18,05</td></tr> <tr> <td>GC_00910</td><td>1,824</td><td>m<sup>3</sup></td><td>Grava (p.o.)</td><td>16,88</td></tr> <tr> <td>GC_00755</td><td>5,160</td><td>jor</td><td>Plus de activación Bombe...</td><td>22,57</td></tr> <tr> <td>GC_00420</td><td>1,500</td><td>h</td><td>Hormigonera fija 250 l</td><td>31,92</td></tr> <tr> <td colspan="4">Importe:</td><td>149,55</td></tr> </table>					Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00643	3,000	h	Peón	25,74	GC_00760	60,290	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 ...	108,31	GC_00900	7,412	m <sup>3</sup>	Arena (p.o.)	18,05	GC_00910	1,824	m <sup>3</sup>	Grava (p.o.)	16,88	GC_00755	5,160	jor	Plus de activación Bombe...	22,57	GC_00420	1,500	h	Hormigonera fija 250 l	31,92	Importe:				149,55
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																								
GC_00643	3,000	h	Peón	25,74																																								
GC_00760	60,290	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 ...	108,31																																								
GC_00900	7,412	m <sup>3</sup>	Arena (p.o.)	18,05																																								
GC_00910	1,824	m <sup>3</sup>	Grava (p.o.)	16,88																																								
GC_00755	5,160	jor	Plus de activación Bombe...	22,57																																								
GC_00420	1,500	h	Hormigonera fija 250 l	31,92																																								
Importe:				149,55																																								
11	I14008	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra.																																									
<table> <tr> <th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr> <tr> <td>GC_00643</td><td>16,400</td><td>h</td><td>Peón</td><td>25,74</td></tr> <tr> <td>GC_00953</td><td>3,000</td><td>m<sup>3</sup></td><td>Hormigón estructural en ...</td><td>74,40</td></tr> <tr> <td>GC_00420</td><td>4,100</td><td>h</td><td>Vibrador hormigón, sin m...</td><td>5,39</td></tr> <tr> <td colspan="4">Importe:</td><td>110,98</td></tr> </table>					Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00643	16,400	h	Peón	25,74	GC_00953	3,000	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en ...	74,40	GC_00420	4,100	h	Vibrador hormigón, sin m...	5,39	Importe:				110,98															
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																								
GC_00643	16,400	h	Peón	25,74																																								
GC_00953	3,000	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en ...	74,40																																								
GC_00420	4,100	h	Vibrador hormigón, sin m...	5,39																																								
Importe:				110,98																																								

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Código	Ud	Designación	Total (Euros)																																						
12	I16002	m²	Encofrado y desencofrado con madera en zapatas, zanjas, vigas y encepados de cimentación, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante, sin incluir medios auxiliares.																																							
	<table><thead><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr></thead><tbody><tr><td>GC_00640</td><td>3,290</td><td>h</td><td>Oficial especialista</td><td>30,20</td></tr><tr><td>GC_00640</td><td>3,290</td><td>h</td><td>Peón</td><td>25,74</td></tr><tr><td>GC_00760</td><td>5,020</td><td>m³</td><td>Madera encofrar (p.o.)</td><td>258,28</td></tr><tr><td>GC_00770</td><td>6,150</td><td>kg</td><td>Puntas (p.o.)</td><td>2,81</td></tr><tr><td>GC_00770</td><td>7,100</td><td>kg</td><td>Alambre (p.o.)</td><td>1,75</td></tr><tr><td>GC_00770</td><td>3,020</td><td>l</td><td>Aceite de desencofrado, ...</td><td>3,78</td></tr><tr><td colspan="4">Importe:</td><td>22,07</td></tr></tbody></table>	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00640	3,290	h	Oficial especialista	30,20	GC_00640	3,290	h	Peón	25,74	GC_00760	5,020	m³	Madera encofrar (p.o.)	258,28	GC_00770	6,150	kg	Puntas (p.o.)	2,81	GC_00770	7,100	kg	Alambre (p.o.)	1,75	GC_00770	3,020	l	Aceite de desencofrado, ...	3,78	Importe:				22,07	
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																						
GC_00640	3,290	h	Oficial especialista	30,20																																						
GC_00640	3,290	h	Peón	25,74																																						
GC_00760	5,020	m³	Madera encofrar (p.o.)	258,28																																						
GC_00770	6,150	kg	Puntas (p.o.)	2,81																																						
GC_00770	7,100	kg	Alambre (p.o.)	1,75																																						
GC_00770	3,020	l	Aceite de desencofrado, ...	3,78																																						
Importe:				22,07																																						
13	I18012	m³	Demolición completa de edificio estructuralmente aislado de hasta dos plantas y desde la rasante mediante empuje con retroexcavadora, incluida limpieza y retirada de escombros. Medido volumen aparente. No incluye la retirada de enseres. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte.																																							
	<table><thead><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr></thead><tbody><tr><td>GC_00640</td><td>6,100</td><td>h</td><td>Peón</td><td>25,74</td></tr><tr><td>GC_00330</td><td>5,056</td><td>h</td><td>Retroexcavadora oruga hi...</td><td>82,49</td></tr><tr><td>I02026</td><td>0,300</td><td>m³</td><td>Carga mecánica, transpor...</td><td>0,60</td></tr><tr><td colspan="4">Importe:</td><td>7,37</td></tr></tbody></table>	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00640	6,100	h	Peón	25,74	GC_00330	5,056	h	Retroexcavadora oruga hi...	82,49	I02026	0,300	m³	Carga mecánica, transpor...	0,60	Importe:				7,37																
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																						
GC_00640	6,100	h	Peón	25,74																																						
GC_00330	5,056	h	Retroexcavadora oruga hi...	82,49																																						
I02026	0,300	m³	Carga mecánica, transpor...	0,60																																						
Importe:				7,37																																						
14	P02999cf	m³	Suplemeto suministro de áridos, por D superior a 20 km, d = 25 km																																							
	<table><thead><tr><th>Código</th><th>Cantidad</th><th>Ud</th><th>Descripción</th><th>Precio</th></tr></thead><tbody><tr><td>GC_00920</td><td>50,000</td><td>kmm³</td><td>(Var. dist.) Suplemento ...</td><td>0,14</td></tr><tr><td colspan="4">Importe:</td><td>3,50</td></tr></tbody></table>	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	GC_00920	50,000	kmm³	(Var. dist.) Suplemento ...	0,14	Importe:				3,50																										
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio																																						
GC_00920	50,000	kmm³	(Var. dist.) Suplemento ...	0,14																																						
Importe:				3,50																																						

## PRECIOS DESCOMPUESTOS



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 TRABAJOS PREVIOS</b>				
1.1	1.1	m²	<b>Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.</b>	
	GC_00641	0,001 h	Capataz	33,60
	GC_00404	0,016 h	Retroexcavadora oruga hidráulica...	108,34
	GC_00286	0,016 h	Camión 241/310 CV.	54,60
	<b>Precio total por m² .....</b>			<b>2,63</b>
1.2	1.2	m²	<b>Apeo y destocado de bosque existente, incluida trituración del producto resultante y acopio en obra.</b>	
	GC_00641	0,005 h	Capataz	33,60
	GC_00645	0,010 h	Jefe de cuadrilla forestal	27,16
	GC_00646	0,037 h	Peón	25,74
	GC_00319	0,007 h	Tractor orugas 191/240 CV	107,94
	GC_00465	0,007 h	Desbrozadora de martillos	21,10
	GC_00403	0,011 h	Retroexcavadora oruga hidráulica...	93,10
	GC_00468	0,037 h	Motodesbrozadora, sin mano ...	2,71
	GC_00472	0,037 h	Motosierra, sin mano de obra	2,08
	<b>Precio total por m² .....</b>			<b>3,50</b>
1.3	1.3	m²	<b>Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.</b>	
	GC_00641	0,005 h	Capataz	33,60
	GC_00645	0,010 h	Jefe de cuadrilla forestal	27,16
	GC_00646	0,037 h	Peón	25,74
	GC_00468	0,037 h	Motodesbrozadora, sin mano ...	2,71
	GC_00472	0,037 h	Motosierra, sin mano de obra	2,08
	GC_00286	0,010 h	Camión 241/310 CV.	54,60
	GC_00403	0,010 h	Retroexcavadora oruga hidráulica...	93,10
	<b>Precio total por m² .....</b>			<b>3,05</b>
1.4	1.4	m³	<b>Demolición sobre rasante de elementos varios de edificación mediante retroexcavadora, con carga y transporte de residuos a gestor autorizado.</b>	
	I18012	1,000 m³	Demolición de edificio aislado ...	7,37
	I02026	1,000 m³	Carga mecánica, transporte D...	0,60
	I02027cj	1,000 m³	Transporte materiales sueltos ...	11,39
	<b>Precio total por m³ .....</b>			<b>19,36</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
2.1 2.1		m³	<b>Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la obra.</b>		
	I02019	1,000 m³	Excavación y acopio tierra exc...	1,32	1,32
	I02026	1,000 m³	Carga mecánica, transporte D...	0,60	0,60
	I02027	1,000 m³	Transporte materiales sueltos ...	1,76	1,76
			<b>Precio total por m³ .....</b>		<b>3,68</b>
2.2 2.2		m³	<b>Relleno y extensión con material procedente de la excavación, totalmente ejecutado.</b>		
	GC_00641	0,020 h	Capataz	33,60	0,67
	GC_00646	0,010 h	Peón	25,74	0,26
	GC_00647	0,010 h	Práctico de topografía	35,51	0,36
	GC_00319	0,022 h	Tractor orugas 191/240 CV	107,94	2,37
	GC_00360	0,022 h	Compactador vibro 131/160 CV	57,27	1,26
	GC_00292	0,022 h	Camión cisterna riego agua 1...	46,75	1,03
			<b>Precio total por m³ .....</b>		<b>5,95</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 PLANTACIONES</b>				
3.1 3.1	m²	<b>Césped semillado con mezcla de 6% Festuca arundinacea, 5% Festuca rubra, 5% Bromus inermis, 25% Lolium perenne, 3% Melilotus officinalis, 15% Vicia sativa, 20% Trifolium pratense y 3% Sanguisorba minor, incluso siembra y primer riego mediante tractor con cuba.</b>		
	GC_00641	0,001 h	Capataz	33,60
	GC_00645	0,001 h	Jefe de cuadrilla forestal	27,16
	GC_00646	0,005 h	Peón	25,74
	GC_00293	0,001 h	Camión cisterna riego agua 2...	51,76
	SEMILLA	0,010 kg	Semilla composición según pr...	12,75
	<b>Precio total por m² .....</b>			<b>0,37</b>
3.2 3.2	u	<b>Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 12-14 cm con cepellón en container, incluso entutorado.</b>		
	GC_00641	0,100 h	Capataz	33,60
	GC_00646	0,100 h	Peón	25,74
	GC_00336	0,050 h	Retroexcavadora oruga hidrául...	86,43
	GC_01285	1,000 ud	Tutor madera 3x3 cm altura <...	1,05
	PYRENAICA	1,000 u	Planta de Quercus pyrenaica ...	139,75
	<b>Precio total por u .....</b>			<b>151,05</b>
3.3 3.3	u	<b>Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Alnus glutinosa (Aliso) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.</b>		
	GC_00641	0,100 h	Capataz	33,60
	GC_00646	0,100 h	Peón	25,74
	GC_00336	0,050 h	Retroexcavadora oruga hidrául...	86,43
	GC_01285	1,000 ud	Tutor madera 3x3 cm altura <...	1,05
	ALNUS	1,000 u	Planta de Alnus glutinosa 12-...	90,51
	<b>Precio total por u .....</b>			<b>101,81</b>
3.4 3.4	u	<b>Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.</b>		
	GC_00641	0,100 h	Capataz	33,60
	GC_00646	0,100 h	Peón	25,74
	GC_00336	0,050 h	Retroexcavadora oruga hidrául...	86,43
	FRAXINUS	1,000 u	Planta de Fraxinus excelsior 1...	93,17
	GC_01285	1,000 ud	Tutor madera 3x3 cm altura <...	1,05
	<b>Precio total por u .....</b>			<b>104,47</b>
3.5 3.5	m²	<b>Siega de carrizal con maquinaria especializada tipo Truxor, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.</b>		
	GC_00641	0,004 h	Capataz	33,60
	GC_00319	0,004 h	Tractor orugas 191/240 CV	107,94
	GC_00465	0,004 h	Desbrozadora de martillos	21,10
	<b>Precio total por m² .....</b>			<b>0,64</b>



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN</b>				
4.1 4.1		m³	<b>Encachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.</b>	
	GC_00641	0,010 h	Capataz	0,34
	GC_00286	0,200 h	Camión 241/310 CV.	10,92
	GC_00319	0,150 h	Tractor orugas 191/240 CV	16,19
	GC_00360	0,150 h	Compactador vibro 131/160 CV	8,59
	PC4080	1,000 m³	Piedra caliza 40/80 mm	12,50
	<b>Precio total por m³ .....</b>			<b>48,54</b>
4.2 4.2		m³	<b>Suministro, extensión y compactación de arena de cantera.</b>	
	GC_00641	0,010 h	Capataz	0,34
	GC_00319	0,150 h	Tractor orugas 191/240 CV	16,19
	GC_00360	0,150 h	Compactador vibro 131/160 CV	8,59
	GC_00907	1,000 m³	Arena (p.o.)	18,05
	<b>Precio total por m³ .....</b>			<b>43,17</b>
4.3 4.3		m³	<b>Relleno de zanjas con material seleccionado, incluso compactación 95% P.M. en tongadas de 40 cm.</b>	
	GC_00641	0,010 h	Capataz	0,34
	GC_00319	0,150 h	Tractor orugas 191/240 CV	16,19
	GC_00360	0,150 h	Compactador vibro 131/160 CV	8,59
	GC_00911	1,000 m³	Grava (p.o.)	16,88
	<b>Precio total por m³ .....</b>			<b>42,00</b>
4.4 4.4		m	<b>Tubería de PVC saneamiento corrugado SN8 Teja, de 315 mm de diámetro, colocada y nivelada en zanja con los medios y maquinaria precisos, i/ p.p. de piezas especiales en cambios de dirección, en cambios de juntas, y piezas especiales en acometidas y uniones a registros, pruebas, totalmente colocada, incluso p.p. de limpieza final.</b>	
	A01013	1,500 m³	Excavación mecánica zanja tu...	14,69
	A07007	1,000 m	Tubería corr.dobl.pared sanea...	31,39
	A01008	1,500 m³	Relleno, compactado mecánic...	15,42
	<b>Precio total por m .....</b>			<b>61,50</b>
4.5 4.5		u	<b>Arqueta de hormigón armado para ambiente salino, de dimensiones interiores 0,7x0,7, con una altura interior de 1 metro, espesor de solera y muros de 20 cm y tapa de chapa lagrimada de 1,0x1,0 m2 con asas y bisagras, incluso recibido de compuerta de accionamiento manual, i/ p.p. de medios auxiliares, maquinaria y mano de obra, totalmente colocada.</b>	
	I14008	3,080 m³	Hormigón en masa HM-20/sp...	341,82
	5.4	4,494 m³	Excavación mecánica zanja, t...	23,14
	I16002	11,057 m²	Encofrado y desencofrado ma...	244,03
	I10031	5,168 m³	Extendido tierras hasta 10 m	1,24
	CHAPAL	1,000 m²	Chapa lagrimada (po)	22,50
	GC_00641	1,500 h	Capataz	50,40
	GC_00646	7,500 h	Peón	193,05
	<b>Precio total por u .....</b>			<b>876,18</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	4.6	u	<b>Suministro y colocación de compuerta rebosadero RB de Orbinox o similar, con accionamiento mediante LLAVE T antivandalismo, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, tajadera en AISI 316L, cierre EPDM, de dimensiones 700 mm de anchura y 1000 mm de altura, con máxima carga de agua de 1 m.c.a., totalmente colocada.</b>	
	GC_00641	1,500 h	Capataz	33,60
	GC_00646	7,500 h	Peón	25,74
	5.4	2,500 m³	Excavación mecánica zanja, t...	5,15
	I16002	3,500 m²	Encofrado y desencofrado ma...	22,07
	I14008	1,250 m³	Hormigón en masa HM-20/sp...	110,98
	COMREB	1,000 u	Compuerta rebosadero 700x1...	6.500,00
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>6.972,31</b>
4.7	4.7	u	<b>Suministro y colocación de tableros de madera de pino tratada en autoclave (clase IV) machiembreada de 20 mm de espesor para cubrir un hueco de 0,75 x 0,75 m2 en arqueta de hormigón con acanaladuras de 2 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad.</b>	
	GC_00641	0,500 h	Capataz	33,60
	GC_00646	2,500 h	Peón	25,74
	GC_00823	0,011 m³	Madera tratada autoclave (p.o.)	875,87
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>90,78</b>
4.8	4.8	u	<b>Limpieza de caño existente con agua a presión.</b>	
	GC_00641	0,500 h	Capataz	33,60
	GC_00646	1,500 h	Peón	25,74
	GC_00293	1,500 h	Camión cisterna riego agua 2...	51,76
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>133,05</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN</b>				
5.1 5.1		u	Mesa de interpretación formada por dos postes de madera de 70x70 mm encolados en ángulo, con llanta metálica de refuerzo. Panel sandwich de 1200x800 mm formado por panel interior de 20 mm y forrado de placa de composite de 3 mm personalizada con impresión directa a doble cara más barniz de protección, completamente instalado, incluso cimentación, maquetación y diseño de contenidos.	
	GC_00641	1,500 h	Capataz	33,60
	GC_00646	3,000 h	Peón	25,74
	I14001	0,500 m³	Hormigón no estructural HNE-...	149,55
	MESAIN	1,000 u	Mesa de interpretación 1200x...	1.500,00
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>1.702,40</b>
5.2 5.2		u	Observatorio realizado en madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de forma trapezoidal de 4,40/6,60 x 2,60 m y altura de 2,00 m en su punto más bajo a 2,40 m en su punto más alto, dispuesto en una planta según diseño, colocado sobrolera de hormigón existente con bases metálicas en acero galvanizado, incluso p.p. de taladros en solera y sujeción mediante anclaje de fijación química, cerramiento frontal con ventana para visualización, laterales con cerramiento irregular, cerramiento en lamas de sección aproximada de 7 x 4 cm dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, totalmente colocado.	
	GC_00641	50,000 h	Capataz	33,60
	GC_00643	150,000 h	Oficial especialista	30,20
	GC_00646	150,000 h	Peón	25,74
	GC_00823	3,500 m³	Madera tratada autoclave (p.o.)	875,87
	GC_00828	185,000 kg	Acero laminado en caliente S...	1,01
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>13.323,40</b>



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3	5.3	u	<b>Observatorio realizado en estructura de madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de 4,00 x 2,50 m. Altura de la primera planta aprox 4,00 m con cubierta a 2,2 m en su parte más baja y 2,50 en la parte más alta. Cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, cerramiento perimetral en tres de sus caras mediante lamas de sección aproximada 7 x 4 cm y dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, incluso formación de ventana en el frontal del observatorio. Formado por cuatro pilares principales de sección 25x25 cm aprox, base metálica para postes tipo tintero de grosor no inferior a 15 mm y altura de 60 cm con acabado de protección galvanizado en caliente. Riostras entre pilares de sección 20 x 10 cm como base para rastrelado de sección 14 x 7 cm, tarima en planta baja y primera planta de grosor no inferior a 4,5 cm. Escalera de acceso en uno de sus laterales por el exterior de la estructura, con una anchura de 1,50 m y barandilla de protección, totalmente colocado. El precio incluye el cálculo de estructura previo.</b>	
	GC_00688	50,000 h	Jefe de proyecto	56,19
	GC_00641	195,000 h	Capataz	33,60
	GC_00643	425,000 h	Oficial especialista	30,20
	GC_00646	425,000 h	Peón	25,74
	GC_00823	19,750 m³	Madera tratada autoclave (p.o.)	875,87
	GC_00828	525,000 kg	Acero laminado en caliente S...	1,01
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>50.964,68</b>
5.4	5.4	m³	<b>Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil</b>	
	GC_00332	0,106 h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: ...	48,63
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>5,15</b>
5.5	5.5	m²	<b>Refinado de paredes y fondos de zanjas por medios manuales, para cimentaciones y obras de fábrica.</b>	
	GC_00646	0,300 h	Peón	25,74
			<b>Precio total por m² .....</b>	<b>7,72</b>
5.6	5.7	m²	<b>Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación, para volúmenes aislados &lt;1m3, sin incluir medios auxiliares.</b>	
	GC_00643	0,670 h	Oficial especialista	30,20
	GC_00646	0,670 h	Peón	25,74
	GC_00766	0,020 m³	Madera encofrar (p.o.)	258,28
	GC_00776	0,150 kg	Puntas (p.o.)	2,81
	GC_00777	0,100 kg	Alambre (p.o.)	1,75
	GC_00773	0,020 l	Aceite de desencofrado, encof...	3,78
			<b>Precio total por m² .....</b>	<b>43,33</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.7	5.8	m³	<b>Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.</b>	
	GC_00646	1,400 h	Peón	25,74
	GC_00952	1,000 m³	Hormigón no estructural HNE-...	68,06
	GC_00424	0,100 h	Vibrador hormigón, sin mano ...	5,39
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>104,64</b>
5.8	5.9	m³	<b>Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), sulfurresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta. Incluida puesta en obra.</b>	
	GC_00646	1,400 h	Peón	25,74
	GC_00968	1,000 m³	Hor.estr. armar HA-25/spb/20/...	88,71
	GC_00424	0,100 h	Vibrador hormigón, sin mano ...	5,39
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>125,29</b>
5.9	5.10	m³	<b>Escollera de roca, tamaño de 30 a 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra de 45 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje.</b>	
	GC_00646	0,278 h	Peón	25,74
	GC_00336	0,278 h	Retroexcavadora oruga hidrául...	86,43
	GC_00932	1,100 m³	Escollera roca, tamaño 30 a 6...	18,80
	P02999cf	1,100 m³	Suplemento suministro de árido...	3,50
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>55,72</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
6.1	6.1	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	
			Sin descomposición	14,00
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>14,00</b>
6.2	6.2	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	
			Sin descomposición	14,00
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>14,00</b>
6.3	6.3	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	
			Sin descomposición	14,00
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>14,00</b>



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
7.1	7.1b	Ud	Según Anejo de Seguridad y Salud	
			Sin descomposición	4.431,05
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>4.431,05</b>

## **ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **MEMORIA**

---



## **INDICE**

- 1.- Objeto de este Estudio
- 2.- Características de la obra
  - 2.1.- Descripción de la obra y situación
  - 2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
    - 2.2.1.- Presupuesto
    - 2.2.2.- Plazo de ejecución
    - 2.2.3.- Mano de obra
  - 2.3.- Interferencias y servicios afectados
  - 2.4.- Unidades constructivas que componen la obra
- 3.- Riesgos
  - 3.1.- Riesgos profesionales
  - 3.2.- Riesgos de daños a terceros
- 4.- Prevención de riesgos profesionales
  - 4.1.- Protecciones individuales
    - 4.1.1.- Protecciones de la cabeza
    - 4.1.2.- Protecciones del cuerpo
    - 4.1.3.- Protección extremidades superiores
    - 4.1.4.- Protección extremidades inferiores
  - 4.2.- Protecciones colectivas
    - 4.2.1.- Señalización general
    - 4.2.2.- Instalación eléctrica
    - 4.2.3.- Desbroce y explanación
    - 4.2.4.- Excavaciones y rellenos
    - 4.2.5.- Instalaciones de dispositivos de seguridad
    - 4.2.6.- Instalaciones de registros en torno a la línea
    - 4.2.7.- Colocación de obstáculos en el área de trabajo
    - 4.2.8.- Protección contra incendios
  - 4.3.- Formación
  - 4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios
    - 4.4.1.- Botiquines
    - 4.4.2.- Asistencia a accidentados
    - 4.4.3.- Reconocimiento médico
- 5.- Prevención de riesgos de daños a terceros

## 1.- Objeto de este Estudio

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## 2.- Características de la obra

### 2.1.- Descripción de la obra y situación

Las obras objeto del presente proyecto se ubican en el núcleo de población de El Astillero, en las Marismas Blancas.

Los trabajos consisten principalmente en retirar parte del material que ha ido acumulándose en el borde de la laguna durante los años y perfilar el terreno para generar una zona de aguas libres y una zona de agua somera que será colonizada por el carrizal.

Con el material que se saca se incrementa la altura del caballón que delimita la laguna, dando mayor protección contra las molestias a esta zona, y se genera una zona de observación segura.

Se van a realizar los siguientes trabajos:

- Desbroce mecánico de toda la zona de actuación, destocoado de los ejemplares de plumero y de chilca existentes en la zona, la corta de los ejemplares de sauces, así como su destocoado. El residuo de los desbroces y las cortas deberá ser triturado y se acopiará en la misma zona para ser utilizado posteriormente en las labores de restauración como mulch (acolchado).  
Desbroce manual en aquellas zonas en las que la maquinaria no pueda acceder.
- Excavación y perfilado para rebajar la cota actual del terreno hasta conformar dos plataformas, a dos niveles diferentes. La primera plataforma requiere excavar unos 0,3 m. en el terreno y la segunda plataforma requiere excavar entre de 1 y 1,2 m, todo el material sobrante se desplazará hacia el extremo norte del área de actuación.
- Acondicionamiento de canales realizando una excavación de 2 m de anchura y 1 m de profundidad.
- Siega del carrizal acompañada de personal especializado que también retirará material leñoso. Dadas las características físicas de la marisma se recomienda el uso de maquinaria especializada (Truxor) que permite cortar desde el agua y retirar el material cortado.
- Apantallamiento vegetal sobre el caballón de tierras formado por árboles y arbustos de diversas especies. Esta pantalla cumplirá la función de reducir las molestias ocasionadas por el uso público.

- Control los niveles de inundación mediante la limpieza de los caños existentes y su ampliación en la zona de creación del caballón de tierras y colocación de compuertas en arquetas.
- Acondicionamiento de dos áreas de observación y uso público. Se dispondrá un nuevo observatorio, tipo torre de dos alturas, en la zona de ejecución de las obras siendo necesario ejecutar la correspondiente cimentación. El observatorio existente se demolerá, procediendo a colocar uno nuevo sobre la cimentación existente.
- También se incluirá el diseño de 2 paneles informativos sobre la biodiversidad de la Marisma Blanca y los trabajos realizados que se colocaran en los puntos de observación.

Los trabajos van a consistir fundamentalmente en:

- Despeje y desbroce del terreno
- Movimiento de tierras
- Cimentaciones
- Estructuras
- Canalizaciones
- Cartelería
- Plantaciones

## **2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra**

### **2.2.1.- Presupuesto**

El presupuesto Base Licitación de las Obras asciende a la cantidad de a **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (415.420,68 €)**.

### **2.2.2.- Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de **9 meses**.

### **2.2.3.- Mano de obra**

A partir del Plan de Obra, se ha elaborado la previsión de personal para las diversas actividades, estimándose la concurrencia al mismo tiempo en las obras de 6 trabajadores. El personal indicado para cada actividad es el productivo, al que hay que añadir unos 4 trabajadores de personal no directamente productivo, como el de Dirección Técnica, Administración, personal de Topografía y del parque de maquinaria.

En cualquier caso, el número y distribución temporal del personal que concurrirá en la obra, estará condicionado por la estructura y otras obligaciones de la empresa contratista, así como por otros condicionantes, básicamente climatológicos.

## **2.3.- Interferencias y servicios afectados**

La interferencia principal será de terceros, circulación de personas, dado que la obra se realiza dentro de un área periurbana.

Hay que tener en cuenta a la hora de ejecutar las obras que se trata de un espacio reserva natural en el que hay que preservar la flora y la fauna existente.

Ningún servicio se va a ver afectado por la ejecución de las obras.



## 2.4.- Unidades constructivas que componen la obra

En la memoria del Proyecto quedan recogidas y explicadas las unidades de obra que componen dicho proyecto, las cuales son las que corresponden con los siguientes grupos generales:

- Despeje y desbroce del terreno
- Movimiento de tierras
- Cimentaciones
- Estructuras
- Canalizaciones
- Cartelería
- Plantaciones

## 3.- Riesgos

### 3.1.- Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales que entraña la ejecución de las obras en cuestión son los habituales en este tipo de obras y pueden concretarse, de forma general, en:

- Despeje y desbroce del terreno
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos
  - Colisión y vuelco
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Cortes y golpes
  - Ruido
- Movimiento de tierras
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos
  - Colisión y vuelco
  - Caídas a distinto nivel
  - Desprendimientos
  - Ruido
- Cimentaciones
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Aplastamiento por máquinas y vehículos
  - Colisión y vuelco
  - Caídas a distinto nivel
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Cortes y golpes
  - Salpicaduras de hormigón en los ojos
  - Polvo
  - Ruido
- Estructuras
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Aplastamiento por máquinas y vehículos
  - Atrapamientos

- Colisión y vuelco
- Caídas a distinto nivel
- Heridas punzantes en pies y manos
- Cortes y golpes
- Ruido
- Canalizaciones
  - Golpes contra objetos
  - Caída de objetos
  - Caídas a distinto nivel
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Erosiones y contusiones en manipulación
  - Atropellos por maquinaria
  - Heridas por máquina cortadoras
  - Riesgos eléctricos. Electrocuciiones
  - Polvo
  - Ruido
- Cartelería
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Golpes contra objetos
  - Caída de objetos
  - Cortes y golpes
- Plantaciones
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Caída de objetos
  - Cortes y golpes
  - Ruido
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos
- Riesgos de incendios

### **3.2.- Riesgos de daños a terceros**

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Caída de objetos.

## **4.- Prevención de riesgos profesionales**

### **4.1.- Protecciones individuales**

#### **4.1.1.- Protecciones de la cabeza**

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Pantallas de protección.

#### **4.1.2.- Protecciones del cuerpo**

- Cinturón portaherramientas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.

- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.

#### **4.1.3.- Protección extremidades superiores**

- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos

#### **4.1.4.- Protección extremidades inferiores**

- Botas de agua, de acuerdo con MT-27.
- Botas de seguridad clase III.

### **4.2.- Protecciones colectivas**

#### **4.2.1.- Señalización general**

- Señales de tráfico en viales, accesos y salida de obras
- Señales de seguridad en tajos según los riesgos
- Cintas de balizamiento
- Jalones de señalización
- Topes para desplazamiento de camiones en trabajos junto a desniveles.

#### **4.2.2.- Explanaciones y afirmados**

- Avisador acústico en máquinas.
- Señalización: se utilizarán cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.

#### **4.2.3.- Protección contra incendios**

Se emplearán extintores portátiles.

### **4.3.- Formación**

Se impartirá explicaciones en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de obra.

### **4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios**

#### **4.4.1.- Botiquines**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **4.4.2.- Asistencia a accidentados**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde 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.

#### **4.4.3.- 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 período de un año.



## 5.- Prevención de riesgos de daños a terceros

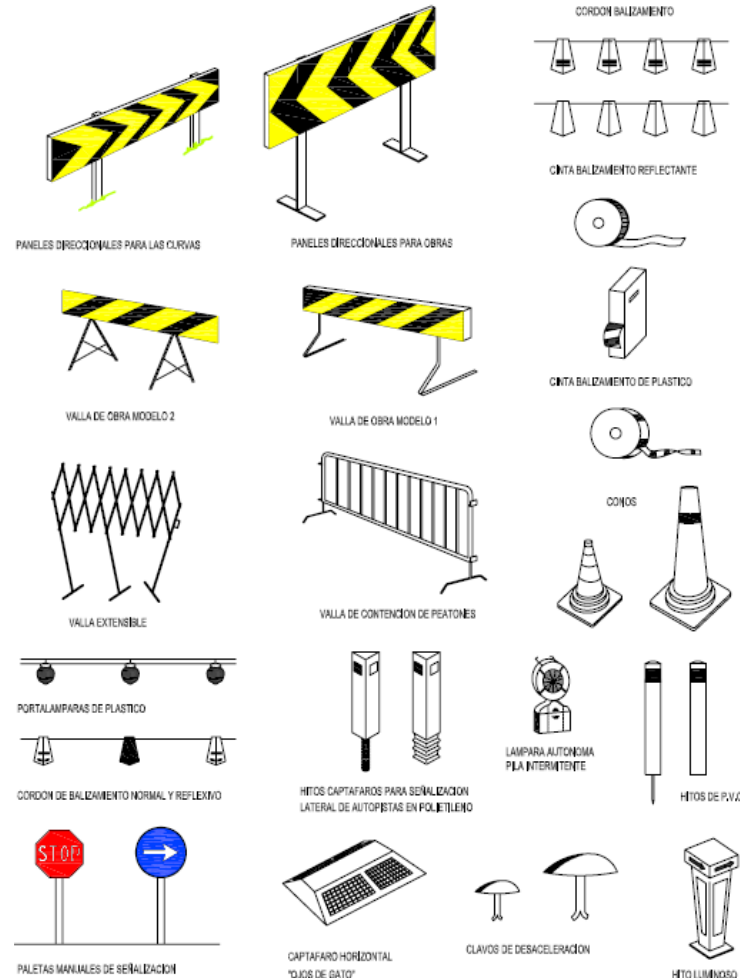
Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos del tráfico, tomándose las medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

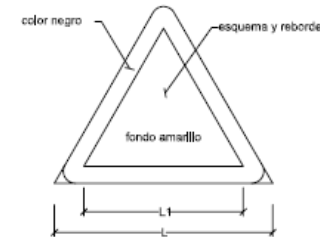
Santander, Marzo de 2.023  
Los Facultativos Autores del Proyecto

## PLANOS

## ELEMENTOS DE SEÑALIZACION



## SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m.
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA "MARISMA BLANCA" (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 1**



SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD  
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE  
UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO



USO CASCO

USO GUANTES

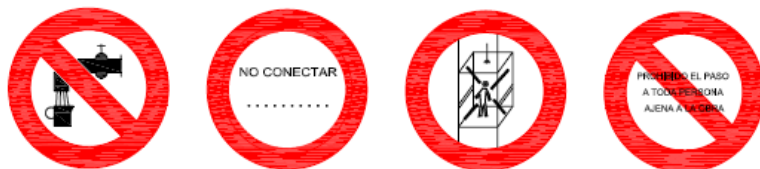
USO BOTAS

USO CINTURON  
DE SEGURIDAD

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50%  
DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PROHIBE UN COMPORTAMIENTO  
SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE

NO CONECTAR

PROHIBIDO A  
PERSONAS

PROHIBIDO EL PASO  
A TODO PERSONAL  
AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA  
EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL 33%  
DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEADOS SERAN:

- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.

- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.

SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD  
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE ADVIERTE UN PELIGRO



PELIGRO  
INDETERMINADO

CAIDA DE  
OBJETOS

CAIDAS A  
DISTINTO NIVEL

CAIDAS AL  
MISMO NIVEL

EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLO Y DEBE CUBRIR AL MENOS  
EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.



RIESGO ELECTRICO

PUESTA DE TIERRA

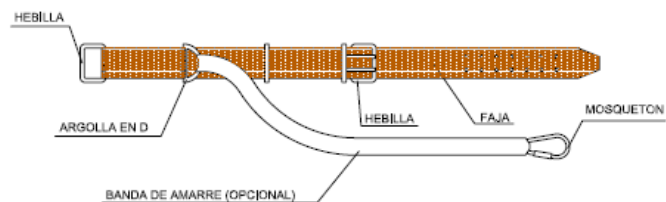
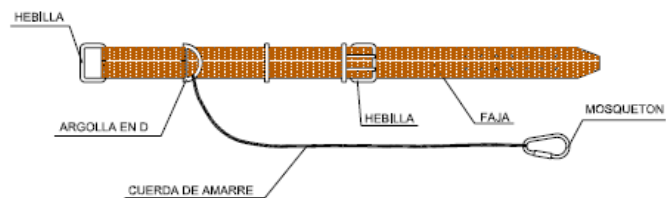
RIESGO ELECTRICO

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS  
EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

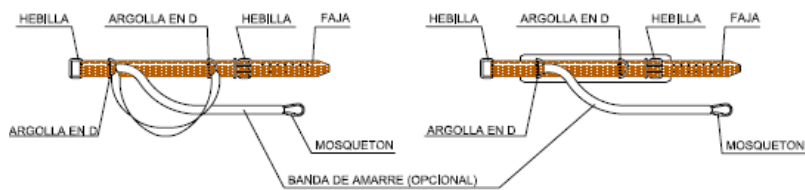
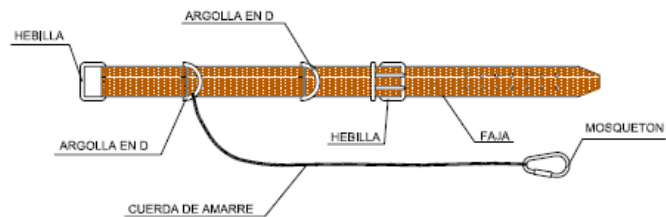
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

## CINTURON DE SEGURIDAD

TIPO 1



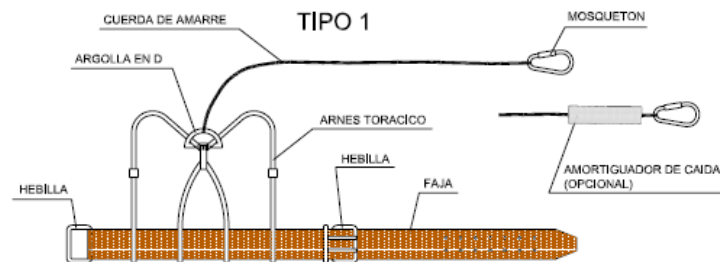
TIPO 2



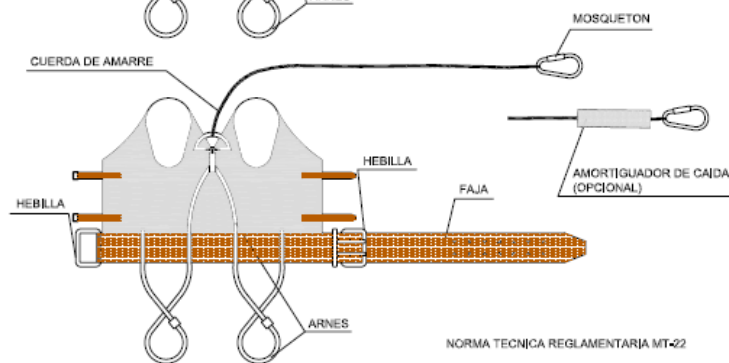
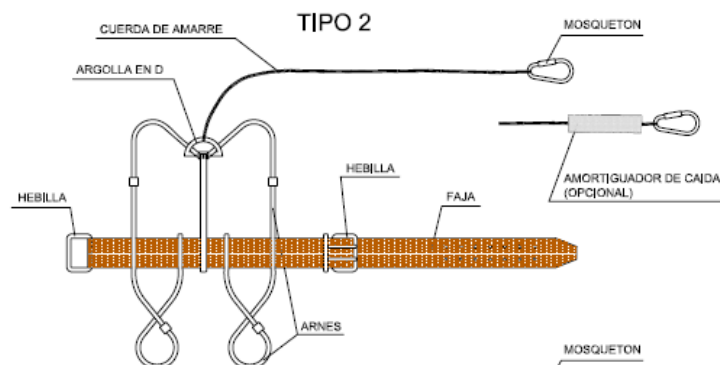
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

## CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

TIPO 1



TIPO 2



NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-22

**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA "MARISMA BLANCA" (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 3**

## SEÑALES GESTUALES PARA MOVIMIENTOS DE CARGAS

### A) GESTOS GENERALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Comienzo: Atención, Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción, Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

### B) MOVIMIENTOS VERTICALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Levantar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA "MARISMA BLANCA" (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 4**

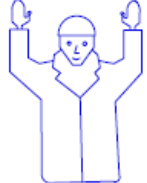


## SEÑALES GESTUALES PARA MOVIMIENTOS DE CARGAS

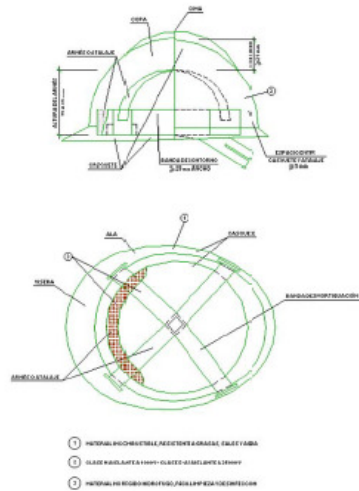
### A) GESTOS GENERALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

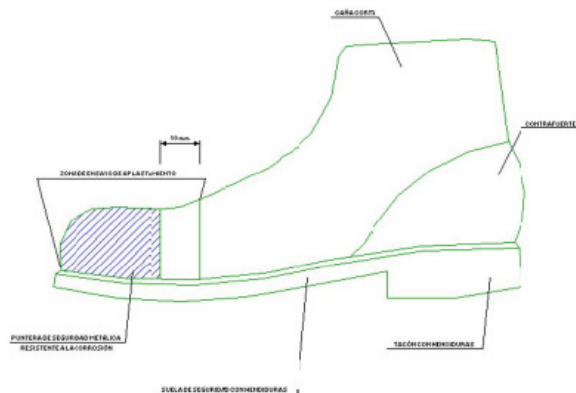
### B) PELIGRO

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

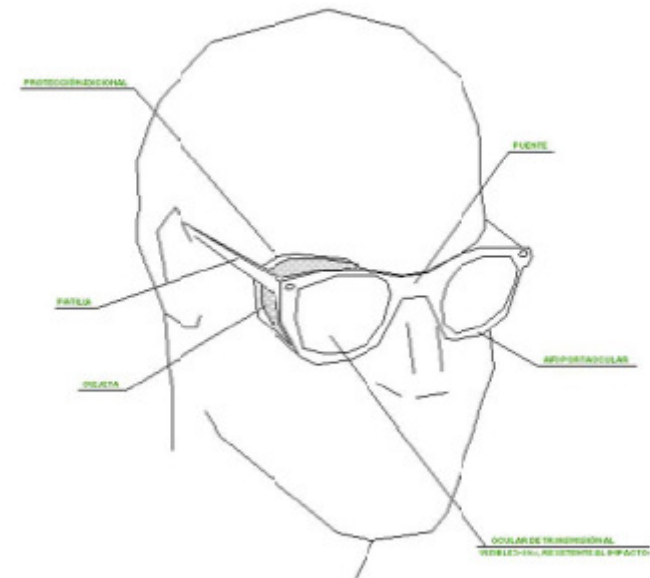
### CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIOCHO



**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 6**

## **TELEFONOS DE EMERGENCIA**

### **DIRECCION DE OBRA**




### **EMERGENCIAS**




### **CENTRO DE SALUD**




### **CENTRO DE ASISTENCIA**





### **AMBULANCIAS**





### **HOSPITALES**





Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Télefono de lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Vía /salida de socorro



Primeros auxilios



Télefono de salvamento



Camilla de evacuación



Ducha de seguridad








Lavado de ojos





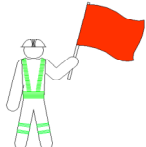


Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



## SEÑALES DE BALIZAMIENTO II

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TB - 8	Baliza de borde derecho	
TB - 9	Baliza de borde derecho	
TB - 11	Hito de borde reflexivo o luminiscente	
TB - 13	Guirnalda	
TB - 14	Bastidor móvil	

## SEÑALES MANUALES

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TL - 2	Señalización mediante luz amarilla intermitente	
TL - 2	Señalización mediante luz amarilla fija	
TM - 1	Señalización mediante bandera manual roja	
TM - 2	Señalización mediante disco manual azul de paso permitido	
TM - 3	Señalización mediante disco manual rojo de STOP o paso prohibido	

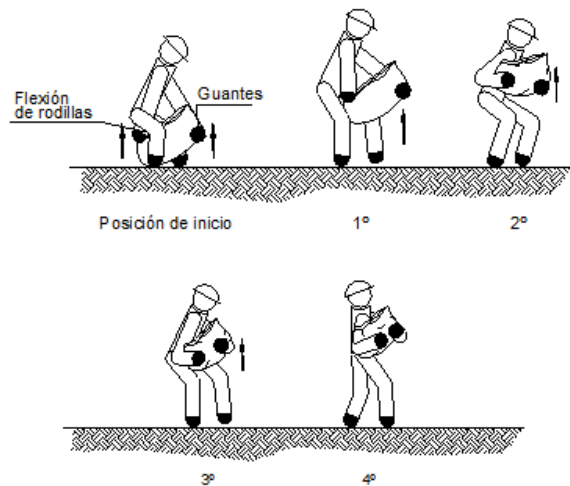
**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

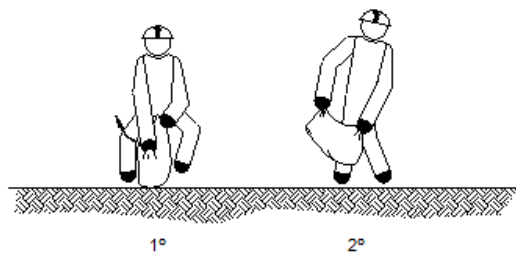
**PLANO Nº 8**

## MANIPULACIÓN MANUAL DE

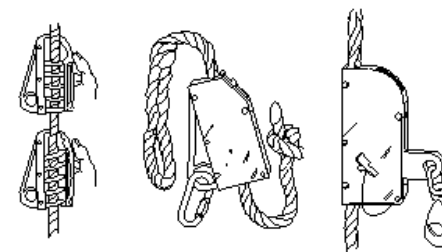
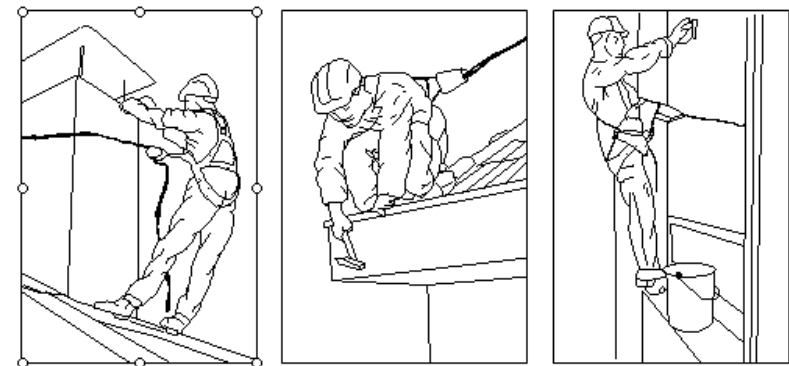
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



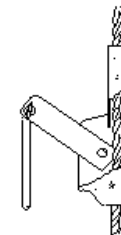
B.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



## ARNESES DE SEGURIDAD



ANCLAJES MÓVILES PARA  
CINTURONES DE SEGURIDAD Y  
ARNESES ANTICAÍDAS



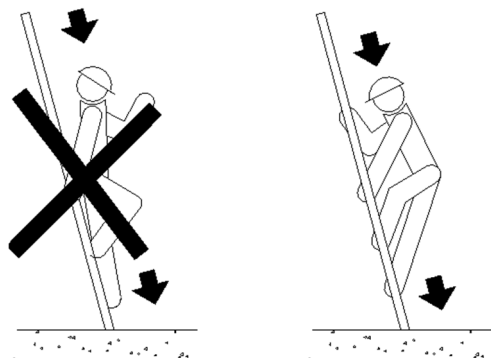
GANCHO DE SEGURIDAD  
PARA ESCALERAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T.M. EL ASTILLERO)

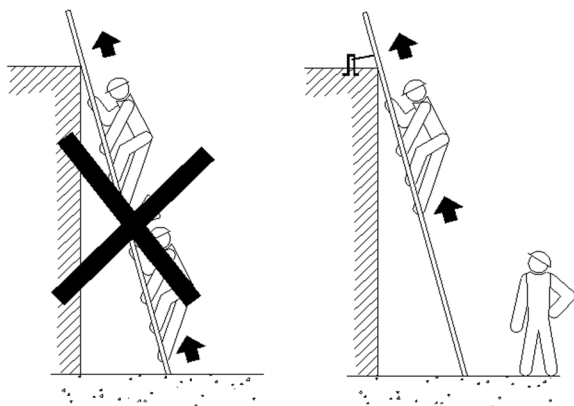
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 9**

## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS

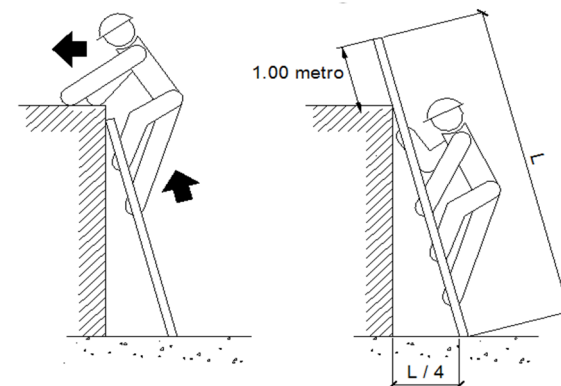


SE DEBE SUBIR Y BAJAR SIEMPRE DE FRENTE

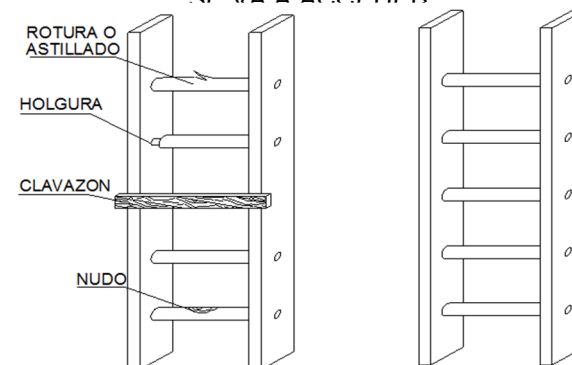


LA ESCALERA SOLO PODRA SER UTILIZADA EN EL MISMO MOMENTO POR UN USUARIO

## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS



LAS ESCALERAS DEBEN DE SUPERAR AL MENOS EN 1 M. DE ALTURA EL LUGAR AL QUE SE VA A ACCEDER



LAS ESCALERAS DEBEN DE SER DE CONSTRUCCIÓN ROBUSTA Y SIN DEFECTOS

**PROYECTO:** PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T.M. EL ASTILLERO)

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANO Nº 10**



**PLIEGO**

---

## INDICE

- 1.- Disposiciones legales de aplicación
  - 1.1.- Disposiciones generales
  - 1.2.- Equipos de trabajo
  - 1.3.- Agentes biológicos
  - 1.4.- Agentes cancerígenos
  - 1.5.- Radiaciones ionizantes
  - 1.6.- Aparatos a presión
  - 1.7.- Elevación, transporte y manutención
  - 1.8.- Construcción
  - 1.9.- Electricidad
  - 1.10.- Empresas de trabajo temporal
  - 1.11.- Incendios y explosiones
  - 1.12.- Lugares de trabajo
  - 1.13.- Enfermedades profesionales
  - 1.14.- Máquinas
  - 1.15.- Señalización
  - 1.16.- Ruido
  - 1.17.- Vibraciones
  - 1.18.- Protecciones personales
  - 1.19.- Mutuas y servicios de prevención
  - 1.20.- Inspección de Trabajo y Seguridad Social
  - 1.21.- Notificación de accidentes
- 2.- Obligaciones de las partes implicadas
  - 2.1.- Promotor
  - 2.2.- Dirección facultativa
  - 2.3.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto
  - 2.4.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra
  - 2.5.- Empresa constructora
  - 2.6.- Trabajadores
- 3.- Organización general de la seguridad en la obra
  - 3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud
  - 3.2.- Vigilancia de la salud de los trabajadores
  - 3.3.- Organización de la actividad preventiva del contratista
  - 3.4.- Partes
  - 3.5.- Libro de incidencias
  - 3.6.- Control de entrega de equipos de protección individual
- 4.- Formación del personal
- 5.- Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra
- 6.- Normas técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra
- 7.- Normas técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada.
- 8.- Normas técnicas a cumplir por los equipos de protección individual
- 9.- Normas para el manejo de herramientas eléctricas
- 10.- Normas para el manejo de herramientas de mano
- 11.- Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas
- 12.- Normas técnicas a cumplir por los medios auxiliares y su mantenimiento
- 13.- Prevención de riesgos higiénicos

## **1.- Disposiciones legales de aplicación**

### **1.1.- Disposiciones generales**

- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus artículos 45, 47, 48 y 49 según el artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio. Industria (artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28/8/70. BOE 5, 7, 8, 9/9/70).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de Enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
- Real Decreto 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.
- Circular número 2/2009 de la Secretaría General de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación definitiva de los contratos de obras hasta el inicio de su ejecución.

### **1.2.- Equipos de trabajo**

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1215/1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **1.3.- Agentes biológicos**

- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.



- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.

#### **1.4.- Agentes cancerígenos**

- Real Decreto 349/2003, de 21 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha de actualización 20 de Octubre de 2000).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de Mayo).

#### **1.5.- Radiaciones ionizantes**

- Real Decreto 783/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 413/97, de 21 de Marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zonas controladas.

#### **1.6.- Aparatos a presión**

- Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre. Modifica determinados artículos del Real Decreto 1244/1979 BOE de 28 de Noviembre de 1990 y de 24 de Enero de 1991.
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modificó el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril.
- Real Decreto 1244/1979 de 26 de Mayo, Reglamento de Aparatos a Presión. BOE de 29 de Mayo. (Instrucciones técnicas complementarias)..
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

#### **1.7.- Elevación, transporte y manutención**

- Real Decreto 1516/1991, de 11 de Octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos (BOE de 22/10/1991)
- Real Decreto 487/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 de 23 de Abril.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 1314/97, de 1 de Agosto. Disposiciones de aplicación de la Directiva.
- Orden Ministerial de 23 de Mayo de 1977 (BOE de 14/6/77) que aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.

### 1.8.- Construcción

- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 29 de Abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de Mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apretura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de aprobación del Modelo del Libro de Incidencias en las obras de construcción. O.M. de 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. (O.M. 20/5/52. BOE 15/6/52).
- Directiva del Consejo 92/57/CEE, de 24 de Junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles.
- Orden Ministerial de 1 de Marzo de 1976 (BOE de 6 y 13/3/76) por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADV/1976, "Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciado" (zanjas de más de 2 metros de ancho).
- Orden Ministerial de 29 de Diciembre de 1976 (BOE de 8 y 15/1/77) por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADV/1976, "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: zanjas (hasta 2 metros de ancho).y pozos".
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

### 1.9.- Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de Diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión. NOE de 27 de Diciembre.

### **1.10.- Empresas de trabajo temporal**

- Real Decreto 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

### **1.11.- Incendios y explosiones**

- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74, de 28 de Marzo).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 788/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. (BOE 30 de Julio de 2001),
- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1996, de 5 de Noviembre, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. BOE de 14 de Diciembre.

### **1.12.- Lugares de trabajo**

- Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art 36) que modifica el Real Decreto 31/95.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.

### **1.13.- Enfermedades profesionales**

- Orden TAS/1/2007, de 2 de Enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

### **1.14.- Máquinas**

- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 33 de 8 de Febrero) por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992
- Real Decreto 1644/2008 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas".
- Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".
- Real Decreto de 1495/1986 de 26 de Mayo (BOE nº 173 del 21 de Julio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.



- Real Decreto 590/1991, de 24 de Mayo (BOE de 3 de junio), por el que se modifican los artículos 3 y 14 del Reglamento anterior.
- Real Decreto 830/1991, de 24 de Mayo (BOE de 31 de Mayo), por el que se modifican los arts. 3, 14 y 18 del Reglamento anterior.

#### **1.15.- Señalización**

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo (BOE de 8 de Julio, corrección de errores en BOE de 10 de Octubre de 1987), sobre Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo.

#### **1.16.- Ruido**

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

#### **1.17.- Vibraciones**

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

#### **1.18.- Protecciones personales**

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, (BOE de 28-12-92. Corrección de erratas en BOE de 24-2). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, posteriormente modificado por el RD. 159/95 de 3 de febrero.
- Directiva 89/656/CE, fija las disposiciones mínimas de seguridad y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.
- Directiva 89/686/CE, establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual.

#### **1.19.- Mutuas y servicios de prevención**

- Orden TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Resolución de 5 de Agosto de 2003 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003 - 2005.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales en las Mutuas de Accidentes de Trabajo. (BOE de 24 de Abril de 1997).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### **1.20.- Inspección de Trabajo y Seguridad Social**

- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". BOE nº 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000).
- Ley 8/1998 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de Abril.
- Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 42/1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).

### **1.21.- Notificación de accidentes**

- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de Diciembre de 1987. BOE 29 de Diciembre de 1987.

## **2.- Obligaciones de las partes implicadas**

### **2.1.- Promotor**

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra de un Estudio de Seguridad y Salud será requisito necesario para el visado de aquel en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal, demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento "Presupuesto" del Plan de Seguridad y Salud. Sise implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

### **2.2.- Dirección facultativa**

La Dirección facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.



### **2.3.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto**

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la forma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **2.4.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad: al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas y actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1426/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Informará favorablemente el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### **2.5.- Empresa constructora**

El contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de 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, autonómica, 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 Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Promotora 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.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los trabajos.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aun cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable de los daños y perjuicios, de cualquier índole, causados a terceras personas, bienes o servicios con motivo de los trabajos.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subcontratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con los establecido por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas, en materia de Seguridad y Salud Laboral, fueran de aplicación en los centros o lugares de trabajo de la Empresa, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y será previo al comienzo de la obra.

## **2.6.- Trabajadores**

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia

seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, cauda de sus actos y omisiones en el trabajo de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

### **3.- Organización general de la seguridad en la obra**

#### **3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud**

Se indicará, si ha lugar, la composición, tiempo de dedicación a la obra, experiencia, titulación, etc.

#### **3.2.- Vigilancia de la salud de los trabajadores**

Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios: El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios

### **3.3.- Organización de la actividad preventiva del contratista**

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas intervinientes en la ejecución de la obra designarán sus representantes en materia de seguridad y salud.

### **3.4.- Partes**

- *Informes de accidentes*

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

- *Parte de deficiencias*

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

### **3.5.- Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas duplicadas.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por el constructor o contratista principal, subcontratistas y trabajadores autónomos, por personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, por los representantes de los trabajadores, Inspección de Trabajo y Seguridad Social, por la dirección facultativa. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y a notificar la anotación al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### **3.6.- Control de entrega de equipos de protección individual**

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.



En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

#### **4.- Formación del personal**

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud Laboral, referida a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso

#### **5.- Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra**

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

- *Botiquín*

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, , tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

- *Vestuarios y aseos*

Todo centro de trabajo dispondrá de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo, si hubiere lugar. La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales, o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este último caso recipientes adecuados para depositar los usados.

- *Retretes*

En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

- *Duchas*

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

- *Comedores*

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.

Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales. Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida

## **6.- Normas técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra**

- *Instalación eléctrica provisional de obra*

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" R.D. 842/2002, del 2 de agosto, el cual en sus instrucciones ITC – BT - 27 - Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha - y ITC – BT- 33 -Instalaciones Provisionales y Temporales de Obras.

Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados. Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.

Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal

- *Contador. Caja general de protección. Acometida*

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 mts. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7

- *Cuadro general*

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos: Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra. Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza. Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza. Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado. Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado.

Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.

Transformador de seguridad con salida a 24 V.

Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.



Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

- *Cuadros secundarios*

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543

- *Conductores*

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonés. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido. Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

- *Puesta a tierra*

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia. La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>.

Electrodo: masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno, pueden ser placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm o de hierro de 2,5 mm, siendo la superficie útil mayor de 0,5 m<sup>2</sup>.

Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 mts.

Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm<sup>2</sup> de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm<sup>2</sup>. Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

Diferencial de 30mA Resistencia a tierra máxima 800W

Diferencial de 300mA Resistencia a tierra máxima 80W

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren

- *Alumbrado*

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no. Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

Tendrán mango aislante (caucho o plástico).

La conexión no será desmontable.

El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.

El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

- *Herramientas portátiles*

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

- *Resto de maquinaria de obra*

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y 1, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica (80 ohmios), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA)

- *Protección contra incendios*

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, , etc.) junto a una sustancia combustible (encontrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

## **7.- Normas técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada.**

- *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 su verticalidad

- *Señales de circulación*

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

- *Señales de seguridad*

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

- *Extintores*

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- *Interruptores diferenciales y tomas de tierra*

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- *Portabotellas*

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

- *Instalación, cambio y retirada*

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuados por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

- *Revisiones y mantenimiento*

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos

## **8.- Normas técnicas a cumplir por los equipos de protección individual**

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

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



Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación

#### **9.- Normas para el manejo de herramientas eléctricas**

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

#### **10.- Normas para el manejo de herramientas de mano**

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc. Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñado. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincelo la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados. Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas

#### **11.- Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas**

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

## **12- Normas técnicas a cumplir por los medios auxiliares y su mantenimiento**

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

- *Ganchos de suspensión de cargas*

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá, como mínimo, el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T. y el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

## **13- Prevención de riesgos higiénicos**

- *Ruido*

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dB de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

- *Polvo*

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

- *Iluminación*

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:  
Lugares de paso 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

Santander, Marzo de 2.023

Los Facultativos Autores del Proyecto

## **PRESUPUESTO**

---



## **MEDICIONES**

## CAPITULO Nº 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	Denominación	Ud.	Largo	Ancho	Alto Subtot...	Total
1.1	mes Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	12			12,000	
					Total mes.....:	12,000
1.2	ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	10			10,000	
					Total ud.....:	10,000
1.3	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	10			10,000	
					Total ud.....:	10,000
1.4	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada		197,000		197,000	
					Total m.....:	197,000
1.5	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	10			10,000	
					Total ud.....:	10,000
1.6	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	1			1,000	
					Total ud.....:	1,000
1.7	ud Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	1			1,000	
					Total ud.....:	1,000
1.8	h Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8			8,000	
					Total h.....:	8,000

## CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº	Denominación	Ud.	Largo	Ancho	Alto Subtot...	Total
2.1	ud Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.2	ud Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	3			3,000	
					Total ud.....:	3,000
2.3	ud Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.4	ud Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.5	ud Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.6	ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.7	ud Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000
2.8	ud Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio)Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	7			7,000	
					Total ud.....:	7,000

## CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº	Denominación	Ud.	Largo	Ancho	Alto Subtot...	Total
2.9	par	<b>Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.</b>				
		3			3,000	
					Total par.....:	3,000
2.10	par	<b>Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</b>				
		7			7,000	
					Total par.....:	7,000
2.11	par	<b>Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera, forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</b>				
		7			7,000	
					Total par.....:	7,000
2.12	ud	<b>Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.</b>				
		3			3,000	
					Total ud.....:	3,000
2.13	par	<b>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.</b>				
		7			7,000	
					Total par.....:	7,000
2.14	par	<b>Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.</b>				
		7			7,000	
					Total par.....:	7,000
2.15	par	<b>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.</b>				
		3			3,000	
					Total par.....:	3,000



**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

---

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>CAPITULO Nº1 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		
1.1	mes Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	135,26	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.2	ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.3	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,99	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,40	UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.5	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	18,59	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	72,55	SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	ud Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	62,95	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8	h Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	33,00	TREINTA Y TRES EUROS
	<b>CAPITULO Nº2 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>		
2.1	ud Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	9,31	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	ud Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	73,70	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.3	ud Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	20,36	VEINTE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4	ud Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.	6,03	SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.5	ud Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	7,61	SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.6	ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	26,30	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.7	ud Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	9,04	NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.8	ud Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	36,25	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.9	par Guante para motoserista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	41,71	CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.10	par Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	0,81	OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.11	par Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera, forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.12	ud Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	64,01	SESENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO
2.13	par Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	16,50	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
2.14	par Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	5,58	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.15	par Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoseristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	109,08	CIENTO NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

---

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>CAPITULO Nº1 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		
1.1	mes Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	127,60 7,66	135,26
1.2	ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	3,97 0,24	4,21
1.3	ud Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	5,65 0,34	5,99
1.4	m Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	1,32 0,08	1,40
1.5	ud Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	17,54 1,05	18,59
1.6	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	68,44 4,11	72,55
1.7	ud Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	59,39 3,56	62,95
1.8	h Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	31,13 1,87	33,00
	<b>CAPITULO Nº2 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	ud Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	8,78 0,53	9,31
2.2	ud Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoseristas y otros trabajos especiales.  <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	50,32 19,21 4,17	73,70
2.3	ud Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	19,21 1,15	20,36
2.4	ud Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	5,69 0,34	6,03
2.5	ud Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	7,18 0,43	7,61
2.6	ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.  <i>Materiales</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	24,81 1,49	26,30
2.7	ud Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	8,53 0,51	9,04

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.8	ud Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio)Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	34,20 2,05	36,25
2.9	par Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	39,35 2,36	41,71
2.10	par Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	0,76 0,05	0,81
2.11	par Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera, forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	1,98 0,12	2,10
2.12	ud Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	60,39 3,62	64,01
2.13	par Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	15,57 0,93	16,50
2.14	par Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	5,26 0,32	5,58



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.15	par Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoseristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.  <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	102,91 6,17	109,08

## **PRESUPUESTOS PARCIALES**

---

## CAPITULO Nº 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	mes	Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m <sup>2</sup> ); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	12,000	135,26	1.623,12
1.2	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	10,000	4,21	42,10
1.3	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	10,000	5,99	59,90
1.4	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	197,000	1,40	275,80
1.5	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	10,000	18,59	185,90
1.6	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	1,000	72,55	72,55
1.7	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	1,000	62,95	62,95
1.8	h	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,000	33,00	264,00
<b>TOTAL CAPITULO Nº 1 PROTECCIONES COLECTIVAS:</b>					<b>2.586,32</b>

## CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,000	9,31	65,17
2.2	ud	Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoseristas y otros trabajos especiales.	3,000	73,70	221,10
2.3	ud	Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	7,000	20,36	142,52
2.4	ud	Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.	7,000	6,03	42,21
2.5	ud	Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	7,000	7,61	53,27
2.6	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	7,000	26,30	184,10



## CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.7	ud	Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	7,000	9,04	63,28
2.8	ud	Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	7,000	36,25	253,75
2.9	par	Guante para motoserista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	3,000	41,71	125,13
2.10	par	Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	7,000	0,81	5,67
2.11	par	Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera, forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	7,000	2,10	14,70

## CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.12	ud	Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	3,000	64,01	192,03
2.13	par	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	7,000	16,50	115,50
2.14	par	Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	7,000	5,58	39,06
2.15	par	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	3,000	109,08	327,24
<b>TOTAL CAPITULO Nº 2 PROTECCIONES INDIVIDUALES:</b>					<b>1.844,73</b>

**PRESUPUESTO**

---

## **PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

Capítulo	Importe
1 PROTECCIONES COLECTIVAS .....	2.586,32
2 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	1.844,73
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>4.431,05</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de  
**CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO  
CÉNTIMOS**

Santander, Marzo de 2.023

Los facultativos autores del Proyecto



## **ANEJO Nº 7.- GESTION DE RESIDUOS**

---

## **INDICE**

- 1.- Memoria
  - 1.1.- Datos del proyecto y del estudio de gestión de residuos
  - 1.2.- Objeto del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- 2.- Definiciones
- 3.- Clasificación y descripción de los residuos
- 4.- Identificación de los residuos generados en la obra
- 5.- Medidas de prevención de residuos
  - 5.1.- Prevención en la adquisición de materiales
  - 5.2.- Prevención en la puesta en obra
  - 5.3.- Prevención en el almacenamiento en obra
- 6.- Cantidad de residuos
- 7.- Separación de residuos
- 8.- Medidas para la separación en obra
- 9.- Destino final
- 10.- Prescripciones del pliego sobre residuos
  - 10.1.- Obligaciones agentes intervinientes
  - 10.2.- Gestión de residuos
  - 10.3.- Separación
  - 10.4.- Documentación
  - 10.5.- Normativa
- 11.- Presupuesto
- 12.- Coordinación para la gestión del plan de residuos
- 13.- Planos

## **1.- MEMORIA**

### **1.1.- Datos del proyecto y del estudio de gestión de residuos**

Los datos informativos del proyecto de construcción son:

- Nombre del Proyecto: Proyecto de Mejora de la Biodiversidad en la “Marisma Blanca” (T.M. El Astillero)
- Dirección de la obra: “Marisma Blanca”
- Localidad: El Astillero
- Provincia: Cantabria
- Productor de residuos: Gobierno de Cantabria
- Presupuesto Base de Licitación: 415.420,68 €
- Plazo de ejecución: 9 meses
- Tipología de la obra a construir: Obras de conservación y mantenimiento

### **2.1.- Objeto del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

El importante aumento de la generación de residuos procedentes de la construcción y de la demolición ha provocado grandes impactos ambientales: contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

El estudio de la gestión de residuos de construcción y demolición tiene por objeto establecer los instrumentos y las actuaciones necesarias para llevar a cabo el control de la generación de residuos, prevenir la producción de residuos y fomentar su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.

- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- Los **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

## **2.- DEFINICIONES**

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o



jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### **3.- CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS RESIDUOS**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006). La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la lista europea de residuos LER.

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos de obra los clasificamos en dos categorías:

- **Nivel I:** En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo

resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- **Nivel II.** En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes ni son solubles ni combustibles, ni reaccionan ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente u perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no

A continuación se clasifican y describen los posibles residuos generados en las obras según Orden MAM/304/2002:

Código LER	Nivel	Descripción
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos
01 05 06	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras

		sustancias peligrosas
<b>08 01 12</b>	<b>II</b>	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
<b>08 01 17</b>	<b>II</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 18</b>	<b>II</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
<b>08 01 21</b>	<b>II</b>	Residuos de decapantes o desbarnizadores
<b>08 02 01</b>	<b>II</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
<b>08 02 02</b>	<b>II</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
<b>08 04 09</b>	<b>II</b>	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 04 10</b>	<b>II</b>	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09
<b>10 01 03</b>	<b>II</b>	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
<b>10 01 04</b>	<b>II</b>	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
<b>12 01 01</b>	<b>II</b>	Limaduras y virutas de metales féreos
<b>12 01 02</b>	<b>II</b>	Polvo y partículas de metales féreos
<b>12 01 03</b>	<b>II</b>	Limaduras y virutas de metales no féreos
<b>12 01 04</b>	<b>II</b>	Polvo y partículas de metales no féreos
<b>12 01 05</b>	<b>II</b>	Virutas y rebabas de plástico
<b>12 01 13</b>	<b>II</b>	Residuos de soldadura
<b>13 02 05</b>	<b>II</b>	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
<b>13 07 01</b>	<b>II</b>	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
<b>13 07 02</b>	<b>II</b>	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
<b>13 07 03</b>	<b>II</b>	Otros combustibles (incluidas mezclas)
<b>14 06 03</b>	<b>II</b>	Otros disolventes y mezclas de disolventes
<b>15 01 01</b>	<b>II</b>	Envases de papel y cartón
<b>15 01 02</b>	<b>II</b>	Envases de plástico
<b>15 01 03</b>	<b>II</b>	Envases de madera
<b>15 01 04</b>	<b>II</b>	Envases metálicos
<b>15 01 05</b>	<b>II</b>	Envases compuestos
<b>15 01 06</b>	<b>II</b>	Envases mezclados
<b>15 01 07</b>	<b>II</b>	Envases de vidrio
<b>15 01 09</b>	<b>II</b>	Envases textiles
<b>15 01 10</b>	<b>II</b>	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite
16 06 01	II	Baterías de plomo
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05



17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de amianto distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	II	Residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
20 01 01	II	Papel y cartón
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

#### **4.- IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA**

Todo el material que se va a obtener del desbroce, siega, poda, tala de árboles, etc se va a reutilizar dentro de la propia obra, por lo que no será necesario su transporte a vertedero o gestor autorizado.

Por otro lado, se va a demoler el observatorio existente en Las Marismas Blancas, cuyo volumen se indica en el presupuesto, que serán transportado a vertedero o gestor autorizado.

A continuación, se listan los productos generados en la obra, identificados por su código LER:

<b>A.1 Residuos construcción y demolición. Nivel II</b>	
<b>A.1.1. Residuos de naturaleza no pétreo</b>	
<b>1. Papel</b>	
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>
<b>20 01 01</b>	Papel y cartón
<b>2. Plásticos</b>	
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>
<b>17 02 03</b>	Plástico
<b>3. Vidrio</b>	
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>
<b>17 02 02</b>	Vidrio

## **5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

### **5.1.- Prevención en la adquisición de materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor

### **5.2.- Prevención en la puesta en obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su

limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **5.3.- Prevención en el almacenamiento en obra**

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones

## **6.- CANTIDAD DE RESIDUOS**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Para la estimación de cantidades de residuos generados en la obra se ha tenido en cuenta que el material procedente del movimiento de tierras se extenderá dentro de la obra para la formación del caballón y el material procedente del desbroce del terreno y eliminación de vegetación se dejará en la obra para la generación de humus y enriquecimiento del terreno.

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1 m<sup>3</sup> de aporte siempre que no son considerados peligrosos, es decir, que no requieran un tratamiento especial, ni aquellas unidades de obra en las que se ha considerado dentro de su precio descompuesto el transporte a vertedero, gestión y canon de vertido.

La estimación de los residuos generados en la obra es:

<b>A.1 Residuos construcción y demolición. Nivel II</b>				
<b>A.1.1. Residuos de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Papel</b>				
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>	<b>Volumen Aparente (m³)</b>	<b>Densidad (Tn/m³)</b>	<b>Toneladas de RCD (Tn)</b>
<b>20 01 01</b>	Papel y cartón	10,50	0,9	9,45
<b>2. Plásticos</b>				
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>	<b>Volumen Aparente (m³)</b>	<b>Densidad (Tn/m³)</b>	<b>Toneladas de RCD (Tn)</b>
<b>17 02 03</b>	Plástico	9,50	0,9	8,55
<b>3. Vidrio</b>				
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>	<b>Volumen Aparente (m³)</b>	<b>Densidad (Tn/m³)</b>	<b>Toneladas de RCD (Tn)</b>
<b>17 02 02</b>	Vidrio	3,40	0,9	3,06
<b>TOTAL ESTIMACION</b>				<b>21,06 Tn</b>

## **7.- SEPARACION DE RESIDUOS**

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición, 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:

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metal	2T
Madera	1T
Vidrio	1T
Plástico	0,5T
Papel y cartón	0,5T

## **8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION EN OBRA**

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:



- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

## **9.- DESTINO FINAL**

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado. Cada carga será medida y entregada en el gestor correspondiente, recogiendo en cada ocasión el correspondiente ticket de entrega que recogerá la procedencia de los productos, el tipo de residuos entregados, su peso y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

A.1 Residuos construcción y demolición. Nivel II				
A.1.1. Residuos de naturaleza no pétreo				
1. Papel				
Código LER	Descripción	Tratamiento	Destino	Cant. (m³)
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP <sub>s</sub>	10,50
2. Plásticos				
Código LER	Descripción	Tratamiento	Destino	Cant. (m³)
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP <sub>s</sub>	9,50
3. Vidrio				
Código LER	Descripción	Tratamiento	Destino	Cant. (m³)
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP <sub>s</sub>	3,40

## 10.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

### 10.1.- Obligaciones agentes intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá

imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

### **10.2.- Gestión de residuos**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final

### **10.3.- Separación**

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las

medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

#### 10.4.- Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia



medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

#### **10.5.- Normativa**

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización, eliminación de residuos y lista europea de residuos (LER).

#### **11.- PRESUPUESTO**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente:

<b>A.1 Residuos construcción y demolición. Nivel II</b>				
<b>A.1.1. Residuos de naturaleza no pétreo</b>				
<b>Código LER</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Precio (€/m³)</b>	<b>Importe (€)</b>
<b>20 01 01</b>	Papel y cartón: Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido.	10,50	14,00	147,00
<b>17 02 03</b>	Plástico: Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido	9,50	14,00	133,00
<b>17 02 02</b>	Vidrio: Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido	3,40	14,00	47,60
<b>COSTE GESTION DE RESIDUOS</b>				<b>327,60 €</b>

## **12.- COORDINACION PARA LA GESTION DEL PLAN DE RESIDUOS**

Se nombrará en la obra un facultativo encargado o responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, con cuya presencia se encargará de vigilar el cumplimiento efectivo del Plan de Residuos.

Se redactará acta de nombramiento del trabajador designado para la gestión del plan de residuos en la obra (con su conformidad).

## **13.- PLANOS**

En el Plan de Gestión de Residuos se deberá presentar un plano en el que se detalle la ubicación de la zona propuesta para gestión de residuos.

Santander, Marzo de 2023  
Los Facultativos Autores del Proyecto

**ANEJO Nº 8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO**  
**DE LA ADMINISTRACION**

---

En el **Documento nº 4.- Presupuesto** del Proyecto, figuran los Presupuestos de Ejecución Material y Base de Licitación de las obras del proyecto de construcción "**PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA "MARISMA BLANCA" (T.M. EL ASTILLERO)**".

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material de la obra con el beneficio industrial y los gastos generales, y aplicando sobre la suma de los anteriores el impuesto sobre el valor añadido, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que resulta ser el siguiente:

Base imponible (P.E.M)	288.506,62
Gastos generales (13 % S/P.E.M)	37.505,86
Beneficio industrial (6 % S/P.E.M)	17.310,40
SUMA	343.322,88
I.V.A. (21% S/SUBTOTAL)	72.097,80
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACION</b>	<b>415.420,68</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la citada cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (415.420,68 €)**.

Todos los terrenos afectados por la ejecución de las obras serán puestos a disposición del contratista por el Ayuntamiento de El Astillero. Por lo que la valoración económica de las expropiaciones es de **CERO EUROS (0,00 €)**.

La suma de las cantidades anteriores resulta el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración. Esto es:

Presupuesto Base de Licitación	415.420,68
Expropiaciones	0,00
<b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION</b>	<b>415.420,68</b>

Asciende el presente Presupuesto de para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (415.420,68 €)**.



**ANEJO Nº 9.- PRINCIPIO DE NO CAUSAR UN PERJUICIO  
SIGNIFICATIVO AL MEDIO AMBIENTE (DNSH)**

---

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe se realiza con el fin de evaluar el cumplimiento del principio de no causar perjuicio significativo a los objetivos medioambientales (DNSH) recogidos en el artículo 17 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. El cumplimiento del principio DNSH es indispensable y crucial en todas las actuaciones que se ejecuten dentro del Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Este informe se realiza tras la evaluación de las actuaciones previstas en el Proyecto Básico de Mejora de la Reserva Ornitológica "Marisma Blanca" (T.M. El Astillero, Cantabria), con especial atención a la incidencia, positiva, negativa o nula de las mismas a los seis objetivos medioambientales definidos por el citado Reglamento: Mitigación del Cambio Climático, Adaptación al Cambio Climático, Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos, Economía circular, Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo y Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

En las próximas páginas se determina el campo de intervención del proyecto o etiqueta climática/medioambiental, y se evalúan y justifican las clasificaciones de cada uno de los objetivos medioambientales.

## 2.- ETIQUETA CLIMÁTICA/MEDIOAMBIENTAL

De acuerdo con el Anexo VI del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia el campo de intervención o etiqueta climática/medioambiental del proyecto se corresponde con el siguiente:

Identificación UE de la medida o submedida	Nombre de la medida o submedida	Campo de intervención (etiqueta)
C4.I3b	Otras acciones de restauración de ecosistemas para proteger la naturaleza y la biodiversidad, el patrimonio natural y los recursos, y desarrollar infraestructuras verdes y azules	050

Este campo de intervención-etiqueta: 050, tiene un coeficiente de contribución a objetivos climáticos del 40% y del 100% en el caso de los objetivos medioambientales. Por tanto, las actuaciones previstas son de bajo impacto ambiental.

**Justificación de que el proyecto propuesto corresponde con la etiqueta 050. Protección de la naturaleza y la biodiversidad, patrimonio y recursos naturales, infraestructuras verdes y azules, del Reglamento 2021/241**

El Proyecto Básico de Mejora de la Reserva Ornitológica "Marisma Blanca" (T.M. El Astillero, Cantabria) se encamina a completar la restauración ambiental iniciada en 1999, con el objetivo de ampliar la superficie inundable, eliminar plantas exóticas invasoras y acondicionar la zona para uso público.

La consecución de estos objetivos, centrados en la mejora de los carrizales, hábitat de diversas aves acuáticas de gran interés, y en la mejora del uso público de cara a minimizar las molestias sobre las aves, garantiza el cumplimiento de la etiqueta 050 de la medida C4.I3. Restauración de ecosistemas e infraestructura verde. Contribución a objetivos climáticos (40%) y medioambientales (100%), de acuerdo con la Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente, editada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como del Anexo VI del Reglamento 2021/241.

### 3.- OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Las actuaciones previstas por el proyecto se han diseñado de tal modo que sean actividades de bajo impacto ambiental, que contribuyan al cumplimiento de los objetivos medioambientales o, en el caso de que no supongan una contribución positiva, al menos no supongan ningún perjuicio.

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, ninguna de las actuaciones contemplada en el Proyecto Básico de Mejora de la Reserva Ornitológica "Marisma Blanca" (T.M. El Astillero, Cantabria) causará un perjuicio significativo a los objetivos ambientales. Concretamente, tras una evaluación previa, las contribuciones se han considerado sustancialmente positivas o, en un solo caso, con perjuicio nulo. Tal y como se señala en la siguiente tabla resumen:

Objetivos ambientales	Contribución sustancial a alcanzar el objetivo	Perjuicio nulo o insignificante
Mitigación del Cambio Climático	X	
Adaptación al Cambio Climático	X	
Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos		X
Economía circular	X	
Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo	X	
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas	X	

A continuación, se justifica la contribución o el perjuicio sobre los distintos objetivos ambientales contemplados en el Reglamento (UE) 2020/852.

#### 3.1. -MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 10 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre la mitigación del cambio climático
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo medioambiental de mitigación del cambio climático
<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de mitigación del cambio climático, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto contribuye **sustancialmente** a alcanzar el objetivo medioambiental de **mitigación del cambio climático**.

Conforme al artículo 10 del Reglamento 2020/852 de la UE, el proyecto en su conjunto contribuye de forma sustancial a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero gracias a la regeneración del carrizal, este ecosistema actúa como sumidero de CO<sub>2</sub> por su gran capacidad fotosintética y de crecimiento.

No se espera que el desarrollo de las actuaciones del proyecto genere emisiones importantes de gases de efecto invernadero. En cualquier caso, las emisiones que se produzcan debido al traslado de trabajadores y uso de maquinaria propulsada por combustible, será compensada por el incremento de la superficie del humedal, así como mediante la regeneración que se producirá por efecto de la siega del carrizal. Estas posibles emisiones se realizarán teniendo en cuenta los planes de gestión medioambiental de la entidad responsable de la ejecución del proyecto, que debe de contemplar el uso eficiente de los vehículos y maquinaria, con el fin de minimizar las emisiones de gases.

Las actuaciones encaminadas a la recuperación de la biodiversidad se realizarán a través de la intervención "blanda". Para ello, utilizarán materiales renovables de fuentes sostenibles e incluso el propio material extraído durante la excavación del vaso lagunar que será empleado para la aumentar la altura del caballón, evitando el transporte a mayor distancia de los restos de tierra, así como la utilización de nuevos materiales para realizar las pantallas para evitar molestias sobre la fauna.

La plantación de más de 150 árboles y arbustos a modo de pantalla vegetal, además de reducir las molestias a la fauna, creará microhábitats resistentes a la aparición de especies invasoras como el plumero; y la protección y el fomento de la biodiversidad, al mismo tiempo que contribuyen a generar un gran sumidero de carbono.



### 3.2.- ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre la mitigación del cambio climático
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo medioambiental de mitigación del cambio climático
<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de mitigación del cambio climático, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto contribuye **sustancialmente** a alcanzar el objetivo medioambiental de **adaptación al cambio climático**.

Conforme al artículo 11 del Reglamento 2020/852 de la UE, el proyecto contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de adaptación al cambio climático necesario.

Las acciones encaminadas a la plantación de arbolado para la creación de pantallas vegetales en la zona de uso público, contribuirán a la regulación de la temperatura en el entorno durante los meses de verano. De modo que las copas de los árboles generen sombra que contribuirán a disminuir la temperatura del suelo y favorecerán un uso público más saludable, al disponer de un ambiente sombreado.

Por otro lado, la mejora del carrizal conllevará la recuperación de superficie disponible para refugio y alimento de aves, como el avetoro, el avetorillo, las ardeidas y las anátidas, que se verán beneficiados por el incremento de la superficie disponible, actualmente degradada por la colonización de especies exóticas invasoras, como la chilca y el plumero, y su restauración hacia un hábitat natural complejo y diverso.

Conocidas las acciones del proyecto, se puede afirmar que su ejecución no dará lugar, en ningún caso, a aumentar los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y previstas, si bien al contrario las actuaciones podrán contribuir a la adaptación frente al cambio climático.

### 3.3.- UTILIZACIÓN Y PROTECCIÓN SOSTENIBLES DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MARINOS

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 12 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre el objetivo de la utilización y protección sostenible de los recursos hídricos y marinos
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo de la utilización y protección sostenible de los recursos hídricos y marinos

<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de la utilización y protección sostenible de los recursos hídricos y marinos, de acuerdo con el artículo 12 del Reglamento 2020/852
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto **contribuye sustancialmente** sobre la **utilización y protección sostenible de los recursos hídricos y marinos**.

Las actuaciones encaminadas a ampliar la superficie ocupada por el carrizal supondrán un aumento de la superficie inundable, lo que permitirá albergar un mayor volumen de agua, procedente de la lluvia y la escorrentía superficial. Además, la excavación de canales y la instalación de una nueva exclusiva que conecte el agua dulce de la marisma con la ría, permitirá regular la entrada y salida de agua por causas excepcionales, como una inundación que obligue a la evacuación de la marisma. O evite la entrada de agua salada en momentos de pleamar viva, protegiendo así la integridad del hábitat de carrizal y de laguna de agua dulce de los efectos de la salinidad.

Por otro lado, todos los trabajos realizados con maquinaria se ejecutarán de manera cuidadosa y extremando las medidas de prevención para evitar cualquier contaminación del suelo derivada del uso combustible para maquinaria, que pudieran afectar de algún modo no solo al suelo sino a los recursos hídricos.

### 3.4.- ECONOMÍA CIRCULAR

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre la de transición a una economía circular
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo medioambiental de transición a una economía circular
<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de transición a una economía circular, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto contribuye **sustancialmente** a alcanzar el objetivo medioambiental **de transición a una economía circular**.

Atendiendo al artículo 13 del Reglamento 2020/852, se considera que el proyecto contribuye de forma sustancial a la transición hacia una economía circular, en particular a la prevención, la reutilización y el reciclaje de residuos, dando respuesta a los epígrafes 1.a., con el uso de los recursos existentes en los espacios intervenidos, especialmente materiales sostenibles de origen biológico y otras materias primas; en la producción de modo más eficiente; 1.c., en cuanto al uso y reciclado de los materiales y la menor utilización posible de materiales no reciclables; 1d., con la reducción clara en el empleo de productos contaminantes; 1.e., la promoción de la acciones de reparación y uso compartido de los materiales; 1.g., la reducción

sistemática de la generación de residuos; 1.h., con el incremento la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos; 1.j., en cuanto a la reducción al mínimo de las prácticas de incineración y vertido de los residuos, incluida la descarga en vertederos, de conformidad con los principios de la jerarquía de residuos; y 1.k., evitando la dispersión de residuos en el medio ambiente.

Los materiales principales para la construcción de los elementos de uso público serán las estructuras de madera, mientras que las plantaciones se utilizarán sustratos para producción de planta y plantas autóctonas producidas en viveros locales. Si, en algún caso, hubiera que utilizar materiales no renovables, en la selección final de los productos, primará que se trate de materiales reciclados y duraderos.

### 3.5.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA, EL AGUA O EL SUELO

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 14 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo medioambiental de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo
<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto contribuye **sustancialmente** a alcanzar el objetivo medioambiental **de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo**.

El proyecto está en consonancia con los epígrafes 1.a, b, c y d del artículo 14 del Reglamento 2020/852 comprometiéndose a realizar las actuaciones necesarias que contribuyan a prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo, reduciendo la emisión de contaminantes, reduciendo los efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente y la realización de las labores de limpieza de los residuos existentes, abandonados o de cualquier otra contaminación que se encontraran en las zonas de intervención.

Las actuaciones que se realicen apostarán por un uso eficiente de los vehículos para el traslado de trabajadores y maquinaria a lo largo del proyecto, con el fin de minimizar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Para ello, se seguirán los protocolos de conducción eficiente y se reducirán los desplazamientos en vehículo.

Por otro lado, la propia naturaleza de las actuaciones que se llevarán a cabo en el marco del proyecto reduce la posibilidad de que se produzcan afecciones y contaminación de las aguas y los suelos. Sin embargo, se extremarán las precauciones y se cumplirán los protocolos de prevención de la contaminación en las actividades cotidianas que se desarrollen de las que pueda derivar un episodio de contaminación, por ejemplo, en los aceites y combustibles para la maquinaria forestal, tipo desbrozadoras.

Además, se evitará sistemáticamente la utilización de materiales o materias susceptibles de contaminar, eligiendo materiales y métodos alternativos no contaminantes ni que puedan perjudicar de algún modo a los ecosistemas.

### 3.6.- PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS ECOSISTEMAS

**Justificación de la ausencia de perjuicio o de la contribución del proyecto a alcanzar el objetivo medioambiental, de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento 2020/852**

<input type="checkbox"/>	Causa un <b>perjuicio nulo o insignificante</b> sobre la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Contribuye sustancialmente</b> a alcanzar el objetivo medioambiental de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas
<input type="checkbox"/>	<b>Contribuye al 100%</b> al objetivo de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

El proyecto contribuye **sustancialmente** a alcanzar el objetivo medioambiental **de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas**.

Las actuaciones de restauración del carrizal de la Marisma Blanca se encaminan particularmente a la restauración de la biodiversidad y del ecosistema, de modo que estos trabajos permitirán albergar un mayor número de especies de aves acuáticas y una mayor abundancia de ejemplares de ardeidas, anátidas y de aves protegidas como el avetoro y el avetorillo. La eliminación de especies invasoras, como la chilca y el plumero, y la posterior plantación de una pantalla de arbolado, favorecerán el incremento de la abundancia y riqueza de especies asociadas a hábitat forestal y de ribera.



## DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

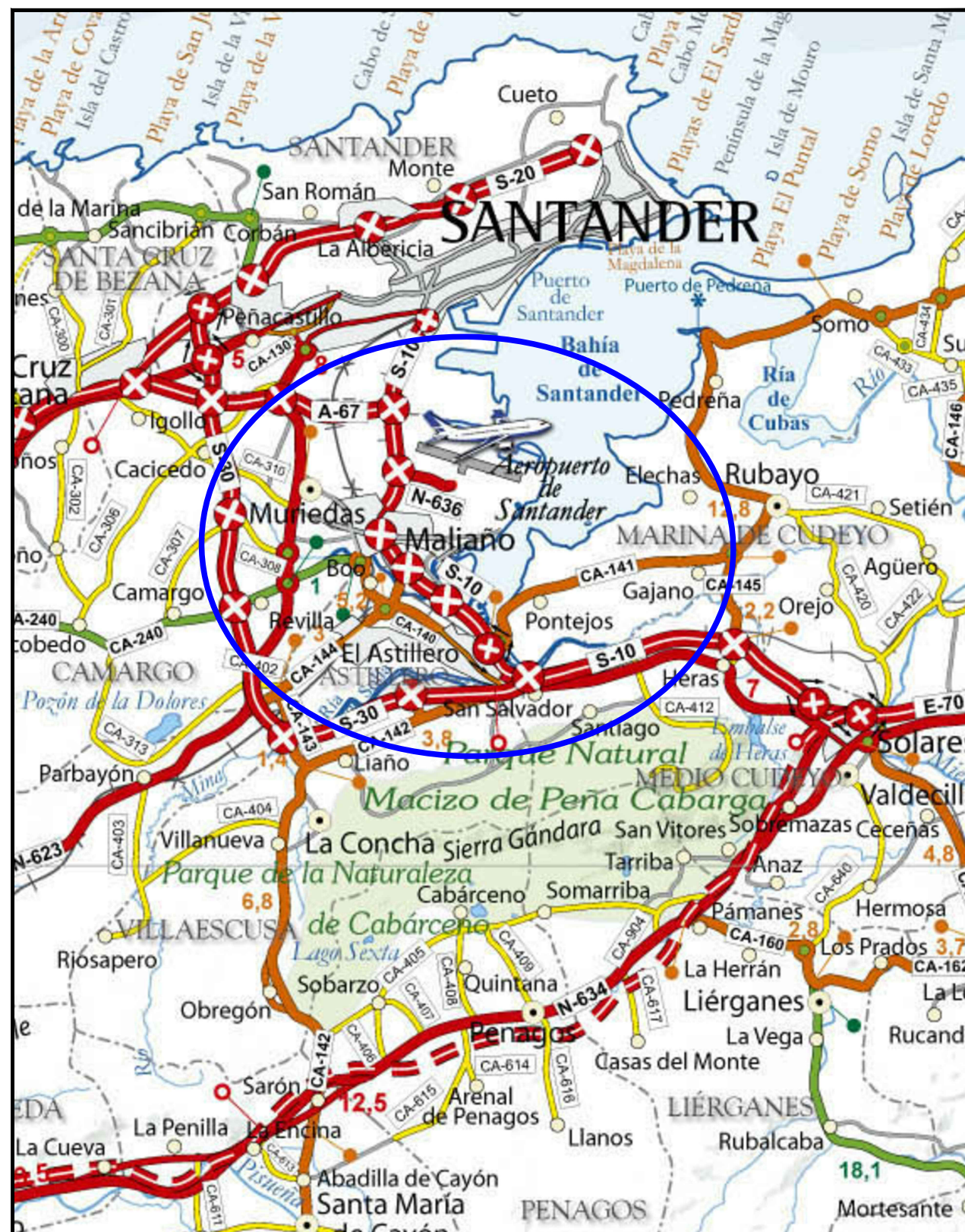
---

## **ÍNDICE DE PLANOS**

### **Documento nº 2: Planos**

- Plano nº 1.- Situación y Emplazamiento
- Plano nº 2.- Planta general. Situación actual
- Plano nº 3.- Trabajos previos
- Plano nº 4.- Movimiento de tierras
- Plano nº 5.- Plantaciones
- Plano nº 6.- Control de la inundación
- Plano nº 7.- Planta general. Solución adoptada
- Plano nº 8.- Planta general. Líneas de Costa
- Plano nº 9.- Observatorios y Paneles Informativos
- Plano nº 10.- Detalles constructivos





### SITUACION

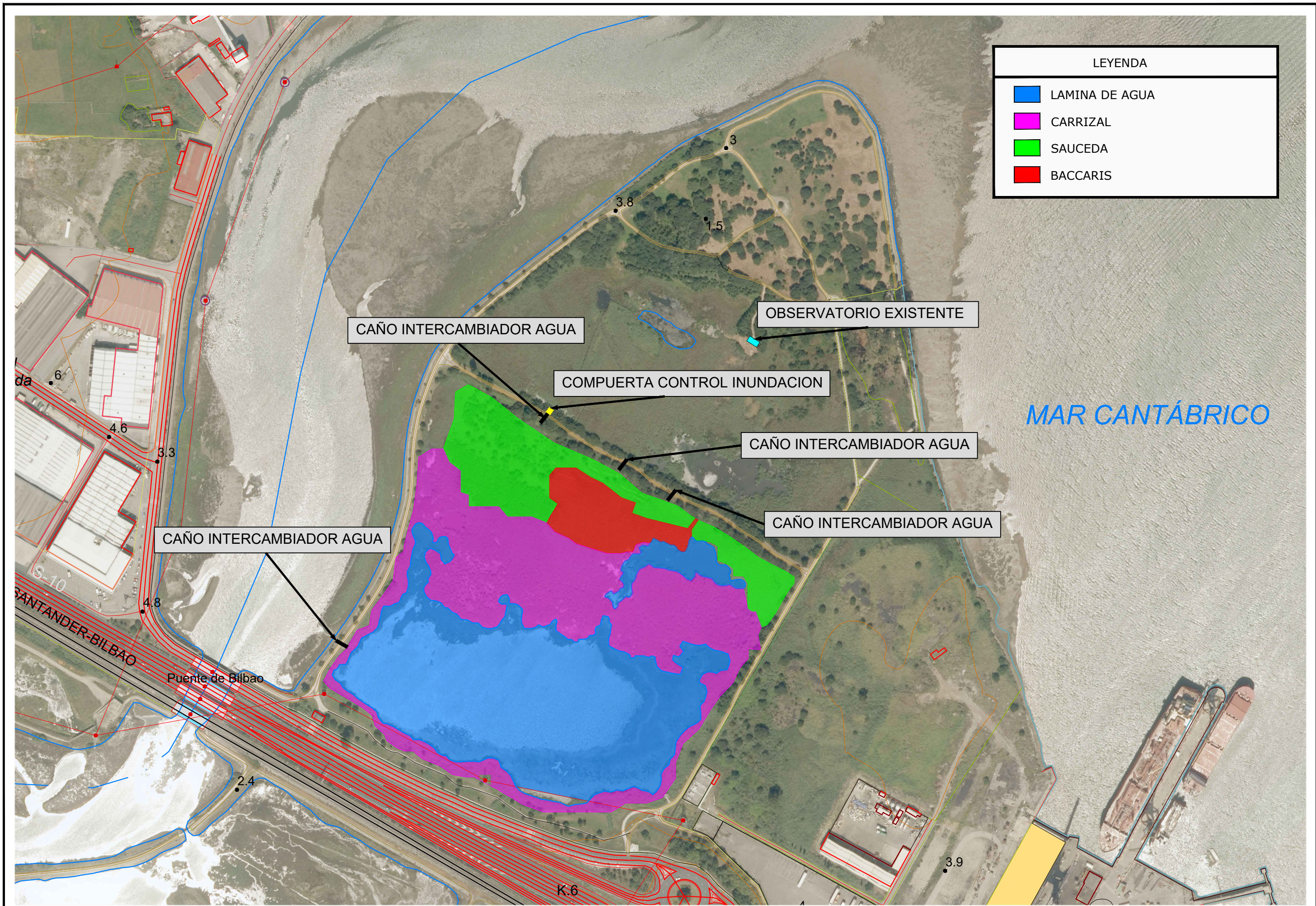
E: 1:100.000



### EMPLAZAMIENTO

E: 1:10.000





LEYENDA

LAMINA DE AGUA

CARRIZAL

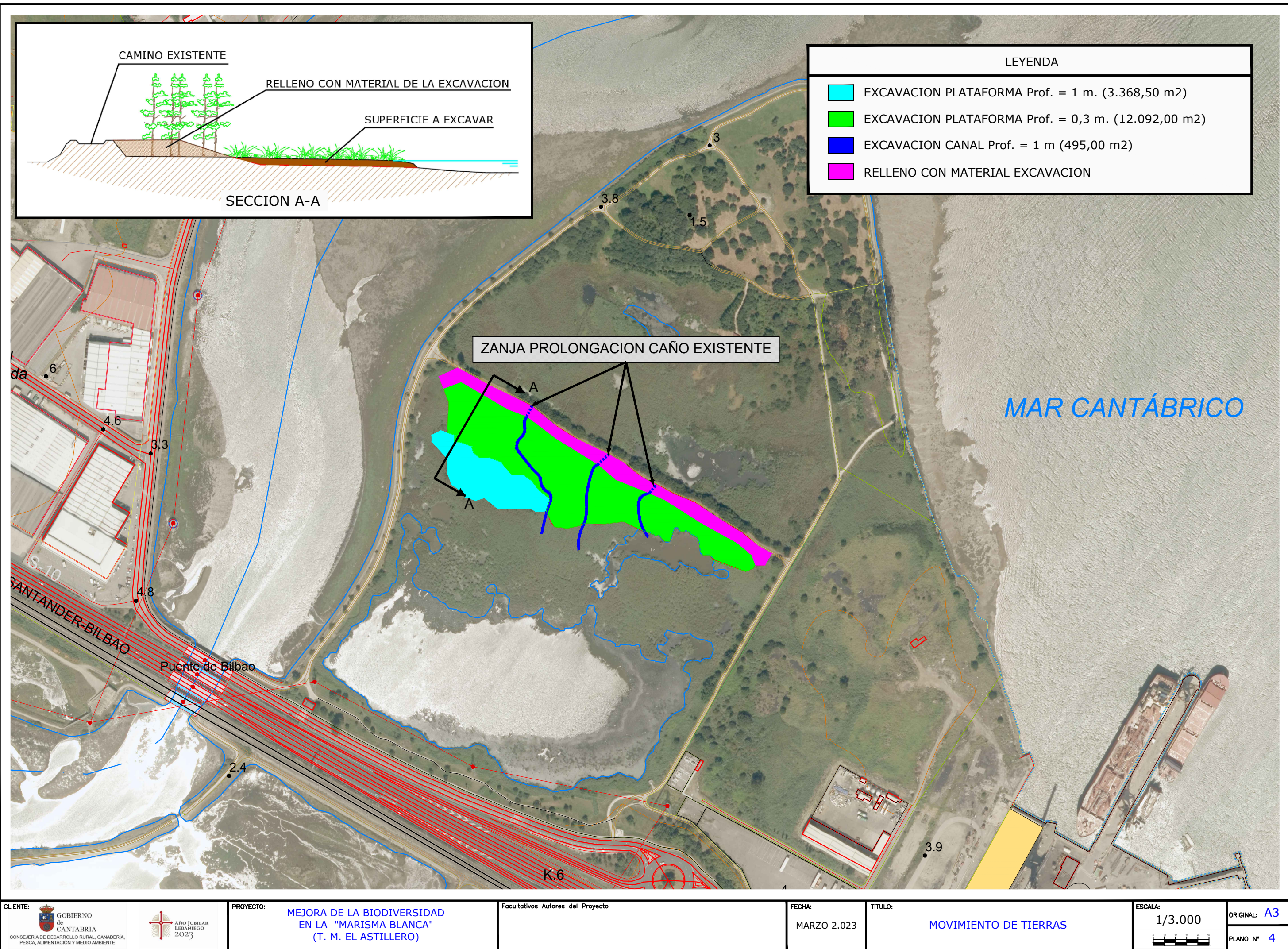
SAUCEDA

BACCARIS









CAMINO EXISTENTE

RELLENO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION

SUPERFICIE A EXCAVAR

SECCION A-A

LEYENDA

- EXCAVACION PLATAFORMA Prof. = 1 m. (3.368,50 m2)
- EXCAVACION PLATAFORMA Prof. = 0,3 m. (12.092,00 m2)
- EXCAVACION CANAL Prof. = 1 m (495,00 m2)
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACION

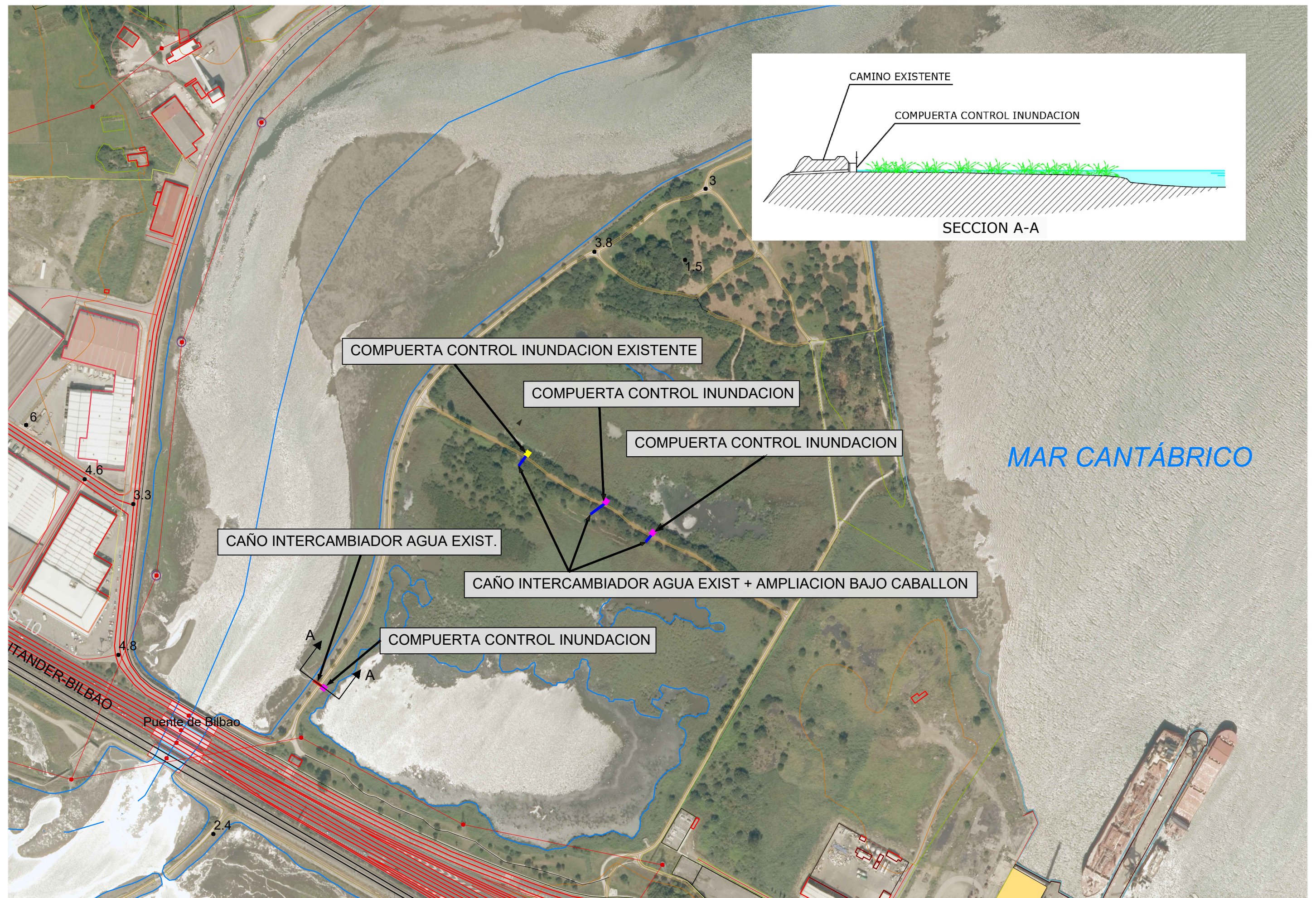
ZANJA PROLONGACION CAÑO EXISTENTE

MAR CANTÁBRICO

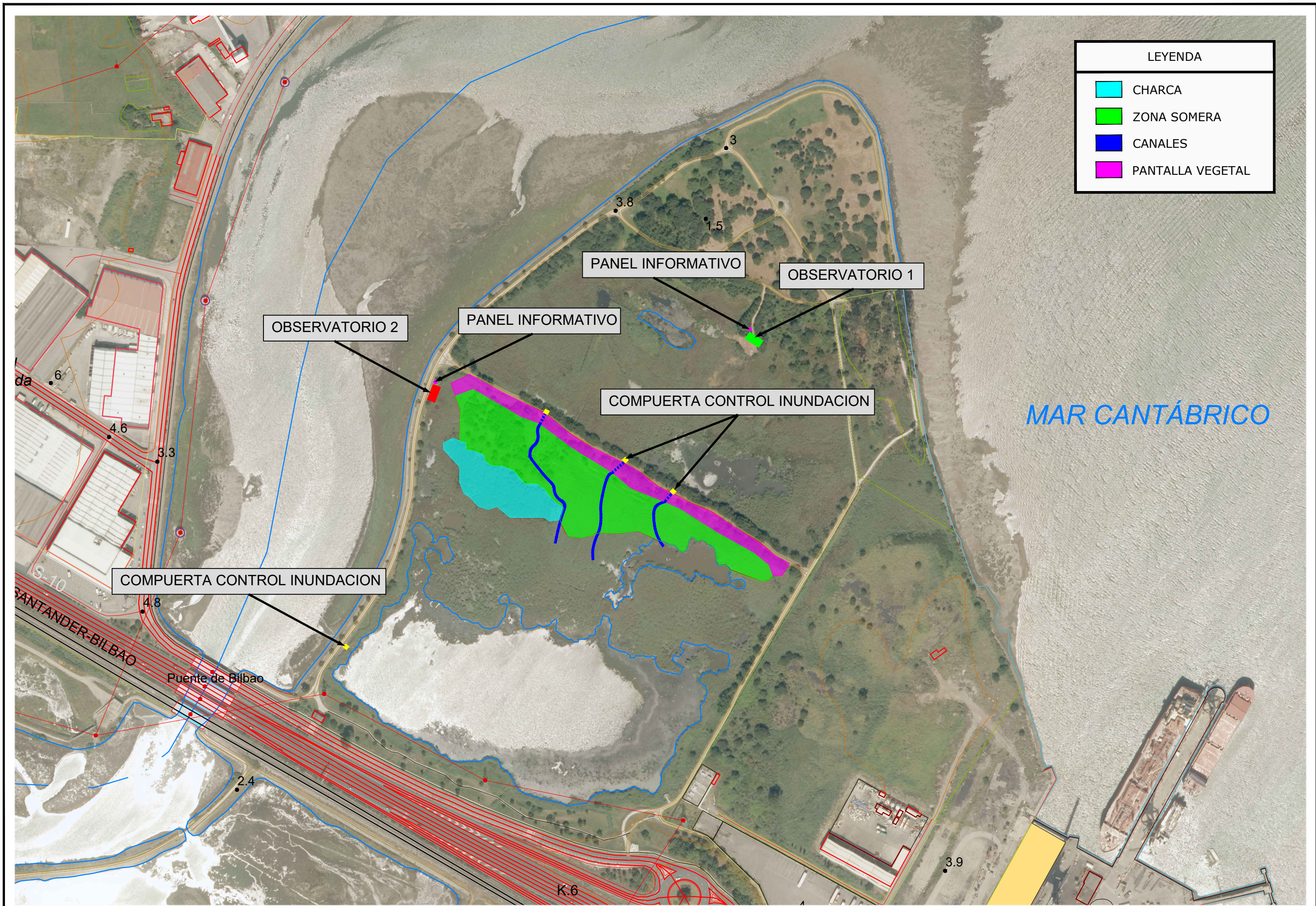












LEYENDA	
<span style="color: cyan;">■</span>	CHARCA
<span style="color: green;">■</span>	ZONA SOMERA
<span style="color: blue;">■</span>	CANALES
<span style="color: magenta;">■</span>	PANTALLA VEGETAL





LEYENDA

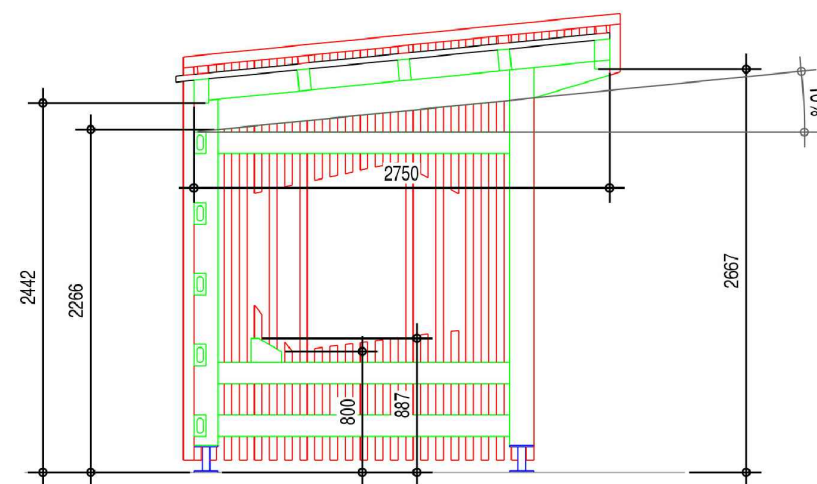
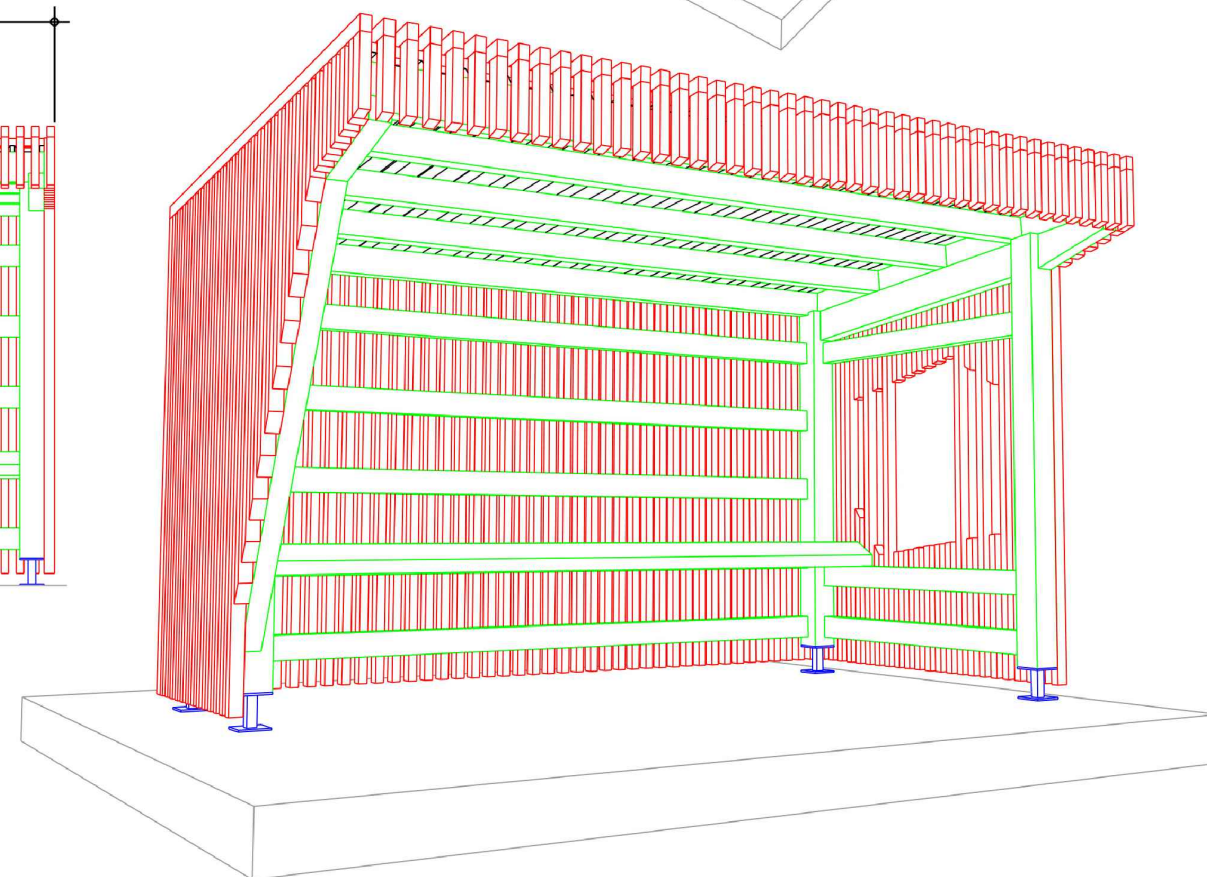
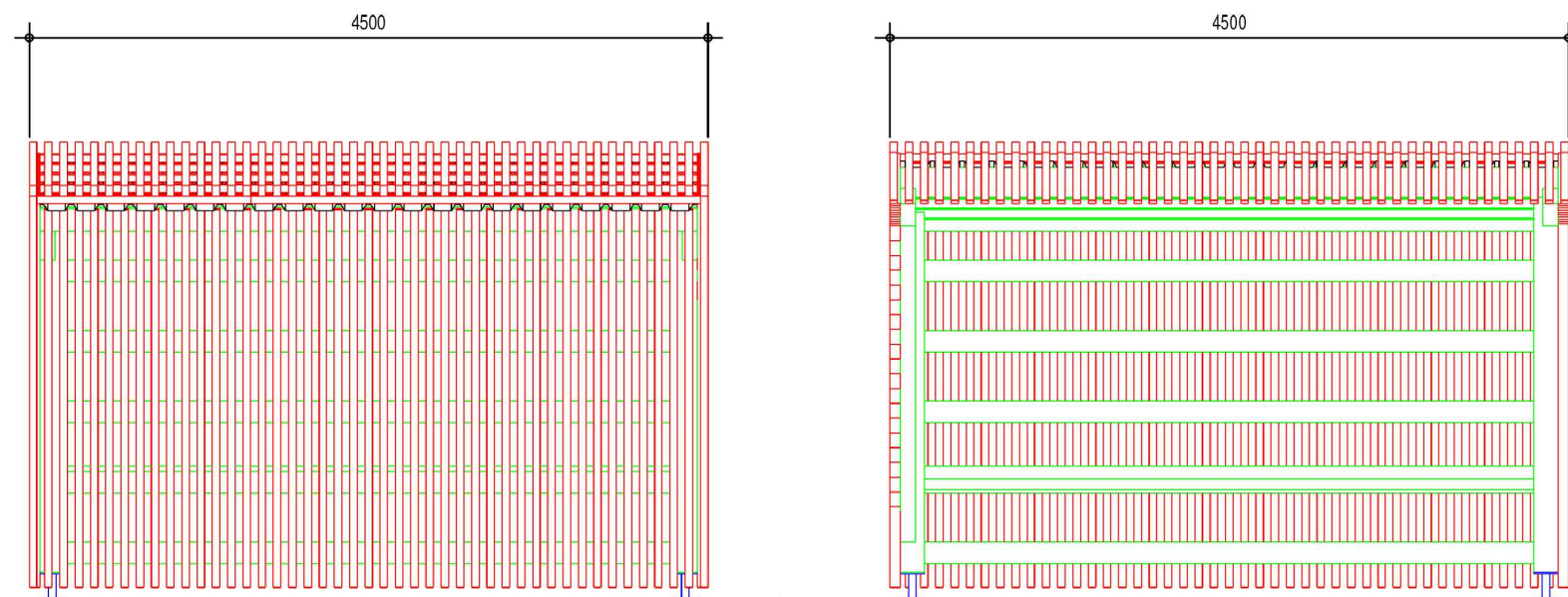
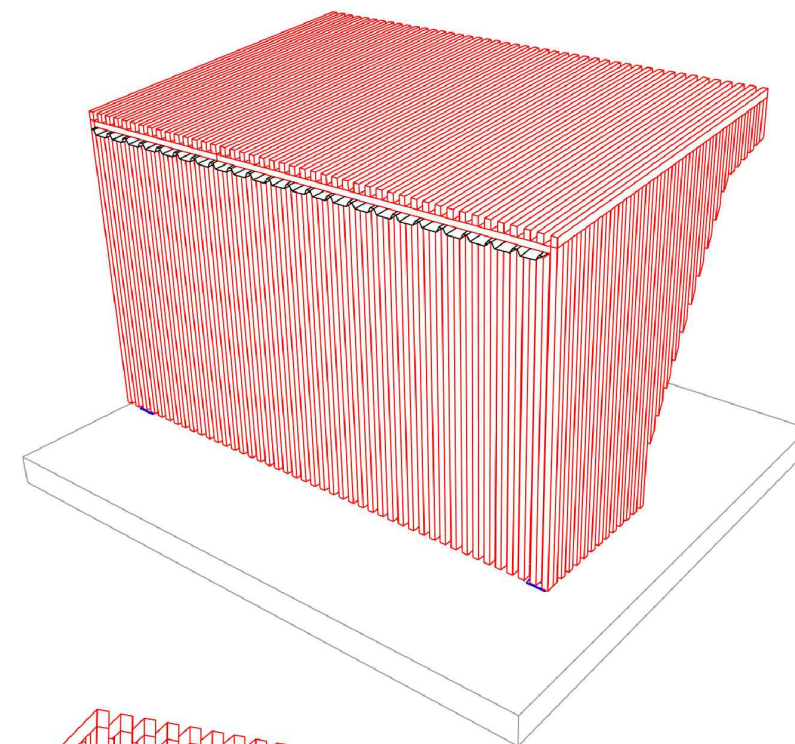
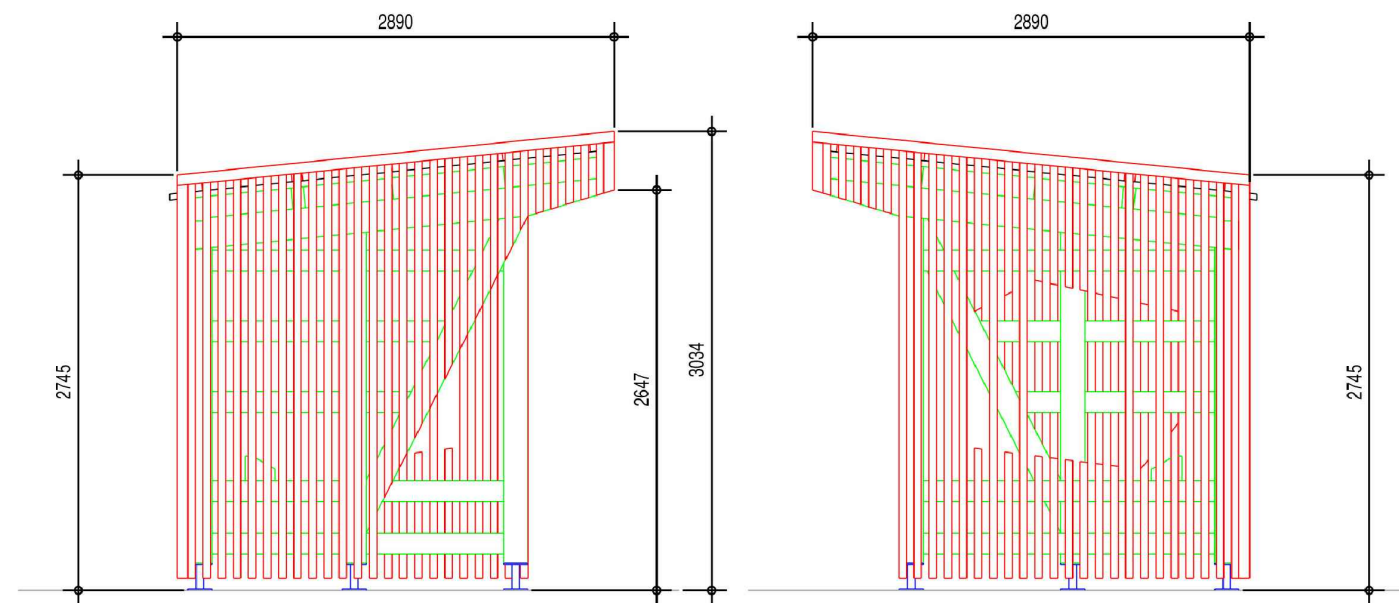
DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO-TERRESTRE

SERVIDUMBRE DE PROTECCION

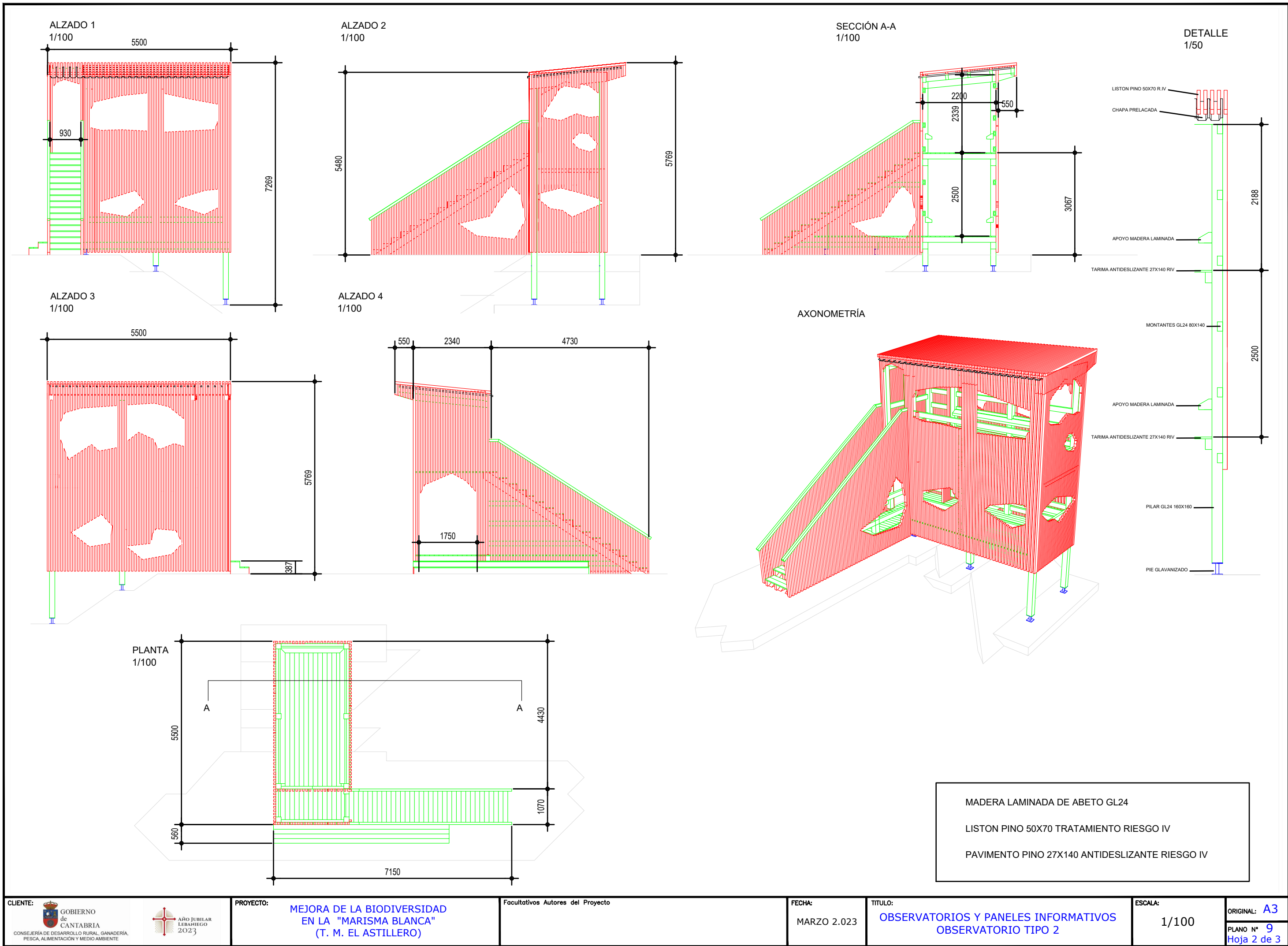
SERVIDUMBRE DE TRANSITO

RIBERA DEL MAR





MADERA LAMINADA DE ABETO GL24  
LISTON PINO 50X70 TRATAMIENTO RIESGO IV

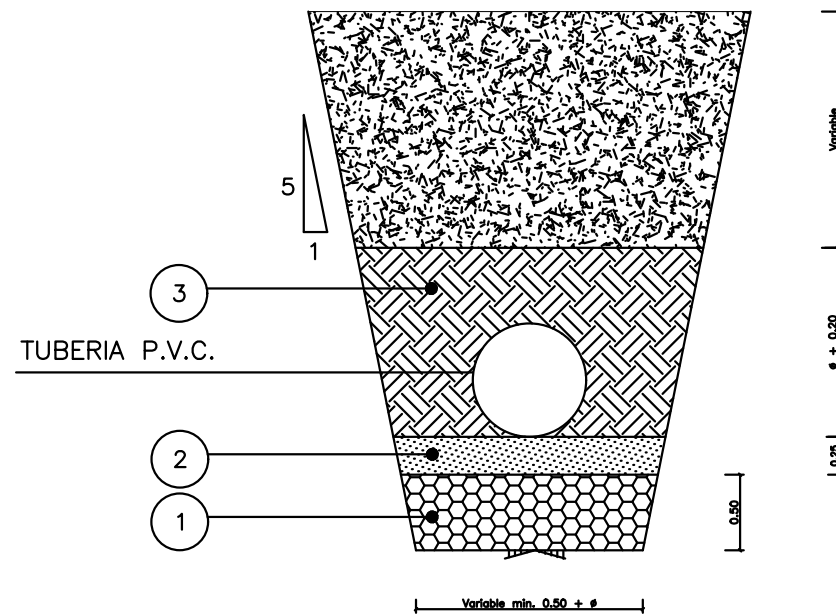






PANEL INFORMATIVO TIPO

# SECCION

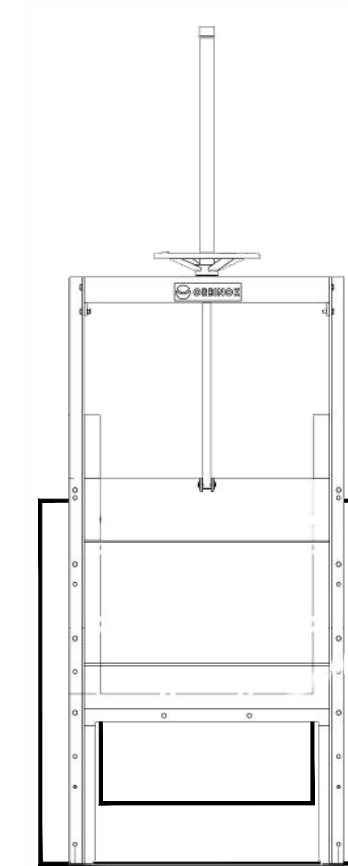


- ④ Relleno material procedente de la excavación
- ③ Relleno Seleccionado procedente de prestamos
- ② Cama de arena
- ① Rechazo de cantera

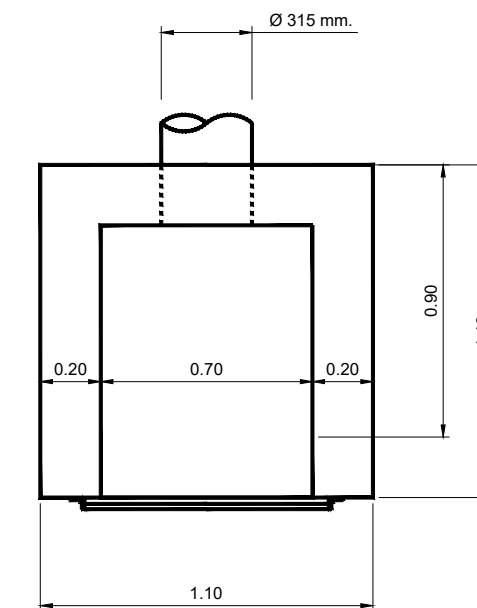
ZANJA TIPO AMPLIACION CAÑOS  
E:1/50



COMPUERTA METALICA



ALZADO



PLANTA  
ARQUETA TIPO  
E:1/25

## **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

### **TECNICAS PARTICULARES**

## **ÍNDICE P.P.T.P.**

### **Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

- Capítulo 1.- Disposiciones generales y objeto del pliego
- Capítulo 2.- Actividades relacionadas con las obras
- Capítulo 3.- Origen y características de los materiales
- Capítulo 4.- Ejecución, medición, abono y garantía de las unidades de obra



## **CAPITULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES GENERALES**

---

## INDICE

<b><u>1.</u></b>	<b><u>OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN</u></b>	<b><u>2</u></b>
1.1.	OBJETO DEL PLIEGO	2
1.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
1.3.	NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	2
1.4.	DEFINICIONES	2
<b><u>2.</u></b>	<b><u>DISPOSICIONES GENERALES</u></b>	<b><u>4</u></b>
2.1.	DIRECCION DE OBRA	4
2.2.	ORGANIZACION Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA	6
2.3.	DOCUMENTOS CONTRACTUALES	7
2.4.	CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES	7
2.5.	PERMISOS Y LICENCIAS	7

## **1. OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN**

### **1.1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las obras del **“PROYECTO DE MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA “MARISMA BLANCA” (T. M. EL ASTILLERO)”**.

### **1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Las Prescripciones de este Pliego, serán de aplicación a la ejecución de las obras necesarias para la realización de las obras objeto del presente proyecto.

En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

### **1.3. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES**

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras será la contemplada en los propios documentos del contrato, además de la existente que tenga alguna relación con las obras proyectadas.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de Obra, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

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.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de realización del Concurso.

### **1.4. DEFINICIONES**

Este Capítulo, tiene por objeto el facilitar al Contratista la comprensión de los términos utilizados en el presente Pliego. No se definen, en general, los términos que se utilizan exclusivamente en el sentido que les da la Ley de Contratos del Sector Público, el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o el resto de la Legislación o Normativa aplicable a este Pliego.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: Es el presente Pliego y lo forman un conjunto de normas administrativas, técnicas y de funcionamiento que se aplican conjuntamente con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- **Proyecto de Construcción:** Es el documento presentado por la Administración, que define las obras y trabajos a realizar de acuerdo con la Oferta y las condiciones complementarias, que en su caso hayan podido establecerse, como base de una licitación.
- **Administración o Propiedad:** Gobierno de Cantabria.
- **Obras o Trabajos:** Son los necesarios para la construcción que viene definida en el Proyecto, entre los que se incluyen las instalaciones anejas a que se refiera la licitación, así como todos los suministros, servicios y obras que se requieran para tal fin.
- **Oferta o propuesta:** Es el conjunto de documentos que se presentan a la licitación, en tiempo y forma, de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.
- **Condiciones Complementarias:** Son las que, en su caso, se acuerden entre la Administración y el Contratista como complemento de su oferta, con el fin de aclarar, puntualizar o definir determinados aspectos de la oferta.
- **Contratista Adjudicatario:** Es la persona física, natural o jurídica con la que la Administración formaliza el Contrato para la ejecución de las obras.
- **Director de Obra:** Es el responsable de la vigilancia y comprobación de la correcta realización de las obras y trabajos contratados, nombrado por la Administración.
- **Dirección de Obra:** Es el órgano colegiado, formado por el Director de Obra y sus colaboradores, miembros o no de la Administración y en el que los colaboradores realizan sus funciones por delegación del Director de Obra.
- **Documentos de detalle:** Son el conjunto de documentos que aclaran, complementan o definen con precisión el Proyecto de Construcción durante la ejecución de las obras o trabajos contratados.

Entre otros serían:

- Planos de detalle.
  - Copias de pedidos.
  - Informes de progreso de obra.
  - Certificados de pruebas.
  - Hojas de envío de materiales y equipos.
  - Etc.
- **Planos de detalle:** Son aquellos que definen en toda su extensión y precisión, las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
  - **Copias de Pedidos:** Son los documentos del Contratista que reflejan los pedidos realizados a sus suministradores y en los que deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro, así como el plazo de entrega.
  - **Informes de progreso:** Son los documentos que reflejan el avance de la construcción, fabricación y montaje de cada uno de los elementos o equipos, tanto si se realizan en taller como en obra.



- **Certificados de Pruebas:** Son los documentos que reflejan los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra y que sirven como antecedentes para las recepciones Provisional y definitiva.
- **Hojas de envío de materiales y elementos:** Son los documentos emitidos por el suministrador, justificativos de la salida de los materiales o elementos desde el lugar de suministro a obra.
- **Periodo de Construcción:** Es el tiempo de realización de obra, que comienza con la firma del Acta Comprobación de Replanteo y finaliza cuando todos los elementos que forman parte de la obra han sido instalados y están listos y en condiciones de funcionar.
- **Periodo de Puesta a Punto:** Es el tiempo que abarca desde la terminación del Periodo de Construcción, hasta que la instalación está en condiciones de realizar la Prueba general de Funcionamiento.
- **Periodo de Prueba General de Funcionamiento:** Es el tiempo exigido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, como tiempo mínimo de funcionamiento ininterrumpido y satisfactorio de todos los sistemas instalados antes de que se proceda a la Recepción Provisional.
- **Pruebas de Reconocimiento:** Son las Pruebas que hayan de realizarse en taller o en obra, sobre los elementos o sistemas parciales antes de la Prueba General de Funcionamiento.
- **Pruebas de Rendimiento:** Son las Pruebas que se realizan durante el Periodo de Garantía, que permiten comprobar que las prestaciones de la instalación cumplen lo exigido en la Licitación y en lo ofertado por el Contratista.
- **Proyecto Final:** Es el conjunto de descripciones, planos y condiciones, que definen con detalle todas las características de la obra al término de su construcción.

## **2. DISPOSICIONES GENERALES**

### **2.1. DIRECCION DE OBRA**

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio

de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Se considera en el presente Pliego que las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

La dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos del Gobierno de Cantabria o por la persona que los mismos designen.

Las funciones del Director de Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajo.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados a ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar las certificaciones al Contratista de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## 2.2. ORGANIZACION Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista, antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, y Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Ingeniero o Arquitecto Técnico y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del responsable de Seguridad e Salud.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado por el Contratista para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de

Obra y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### **2.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Bases de Licitación, de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### **2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES**

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### **2.5. PERMISOS Y LICENCIAS**

La Propiedad facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.



## **CAPITULO 2.-ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS OBRAS**

---

## INDICE

<b>1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....</b>	<b>2</b>
1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION .....	2
1.1.1. PLANOS.....	2
1.1.2. PLANOS COMPLEMENTARIOS. PLANOS DE NUEVAS OBRAS .....	2
1.1.3. INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS .....	2
1.1.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS .....	2
1.1.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	2
1.1.6. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE .....	3
1.1.7. ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA ("AS BUILT") .....	3
<b>2. CONSTRUCCION.....</b>	<b>3</b>
2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	3
2.1.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
2.1.2. PROGRAMA DE TRABAJOS .....	4
2.1.3. FECHA DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	5
2.1.4. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS .....	5
2.1.5. SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES. LOCALIZACIÓN DE LOS MISMOS .....	5
2.1.6. PROTECCIÓN DE VALORES ARTÍSTICOS.....	6
2.1.7. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
2.1.8. OCUPACIÓN, VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.....	7
2.1.9. RECLAMACIONES DE TERCEROS.....	8
2.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	8
2.2.1. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	8
2.2.2. SEGURIDAD DE LA OBRA .....	9
2.2.3. CARTELES Y ANUNCIOS. INSCRIPCIONES EN LA OBRA .....	10
2.2.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS .....	10
2.2.5. MODIFICACIÓN DE OBRA .....	11
2.2.6. EMERGENCIAS .....	12
2.2.7. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	12

## **1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION**

Las obras quedan definidas por los Planos y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No es objeto de los Planos y del Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

#### **1.1.1. 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, sean elaborados.

#### **1.1.2. Planos complementarios. Planos de nuevas obras**

El Contratista deberá entregar en escrito dirigido a la Dirección de Obra los planos complementarios de ejecución, necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

#### **1.1.3. 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 las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

#### **1.1.4. Confrontación de planos y medidas**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra 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 evitar de haberlo hecho.

#### **1.1.5. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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 Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos 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 Pliegos 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 propondrá al Director de Obra para su aprobación y posterior ejecución de la obra y su correspondiente abono.

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

#### **1.1.6. 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 en un plazo máximo de siete (7) días laborables.

#### **1.1.7. Archivo de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones, así como de la normativa mencionada en el presente Pliego, 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.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

## **2. CONSTRUCCION**

### **2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **2.1.1. Plazo de ejecución de las obras**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha en fecha, salvo que se especifique, de que mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.

### **2.1.2. Programa de trabajos**

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de licitación, o en su defecto 30 días después de la comunicación de las Adjudicación.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y a 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 de carácter general 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 se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando el día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, 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 la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

### **2.1.3. Fecha de iniciación de las obras**

Será el día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

### **2.1.4. Examen de las propiedades afectadas por las obras**

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de Obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedades y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

### **2.1.5. Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos**

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.



El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de Obra, se consideren oportunos. En cualquier caso, todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de Obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

#### **2.1.6. Protección de valores artísticos**

En caso de existir en el área afectada por las obras algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de Obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.

El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

### **2.1.7. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos**

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de Obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de Obra, se estimase oportuno.

### **2.1.8. Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades**

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación del Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

Los cierres permanentes serán objeto de abono de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1.

El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar. Muy especialmente debe evitar el paso indebido de ganado y, si es necesario, deberá recurrir a los servicios de un vigilante propio.

#### **2.1.9. Reclamaciones de terceros**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas y comunicadas por escrito por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

### **2.2. EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **2.2.1. Equipos, maquinaria y métodos constructivos**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente



demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

En relación con los procedimientos de construcción, el Contratista deberá presentar la documentación precisa para estudio y aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello disminuya su responsabilidad sobre los mimos. Se deberán establecer procedimientos de construcción para cada tajo u obra elemental fundamental en la obra.

### **2.2.2. Seguridad de la obra**

Simultáneamente a la presentación del programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan que se ajuste al Proyecto de Seguridad y Salud de la Obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Plan de Seguridad y Salud contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina y Salud.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad e y Salud en la obra.
- Así mismo comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de la misma, a la Dirección de Obra.

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos salvo que estén previstas en el Proyecto de Seguridad otras medidas más restrictivas.

#### **2.2.2.1. Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones**

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes.

Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

### **2.2.3. CARTELES Y ANUNCIOS. INSCRIPCIONES EN LA OBRA**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos oficiales de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de 2,50 metros por 1,50 metros. Serán de aluminio pintado con postes metálicos galvanizados en caliente.

El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación, retirada y entrega de los mismos a la Dirección de Obra al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada, permisos oportunos incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.

### **2.2.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá

tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

#### **2.2.5. MODIFICACIÓN DE OBRA**

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales, Ley de Bases de Contratos del Estado, Reglamento de Contratación de Obras del Estado y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras de Estado, de forma particular en los artículos: 51, 54, 63, 93 RCCL; 44, 48, 50, 52 LCE; 158 al 162 RGLCAP; 59, 62, 63 PCAG.

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivarán modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone modificación, el Contratista presentará la relación de precios debidamente descompuestos y con las justificaciones necesarias que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el presente Pliego.



#### **2.2.6. EMERGENCIAS**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras de Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

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

#### **2.2.7. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG

## CAPITULO 3.- ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

## INDICE

<b><u>1.</u></b>	<b><u>ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</u></b>	<b><u>2</u></b>
1.1.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	2
1.2.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD	2
1.3.	YACIMIENTOS Y CANTERAS	2
<b><u>2.</u></b>	<b><u>CALIDAD DE LOS MATERIALES</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1.	CONDICIONES GENERALES	3
2.2.	NORMAS OFICIALES	3
2.3.	EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES	3
<b><u>3.</u></b>	<b><u>OTROS MATERIALES</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>4.</u></b>	<b><u>MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES</u></b>	<b><u>4</u></b>
4.1.	MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS	4
4.2.	MATERIALES ACOPIADOS	4



## **1. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **1.1. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquéllos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

### **1.2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD**

El Pliego de Licitación, y los restantes documentos contractuales indicarán las clases y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones económicas de dicho suministro.

El citado Pliego de Licitación especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista, reponiéndose, a su costa, en caso necesario.

### **1.3. YACIMIENTOS Y CANTERAS**

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Administración podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

## **2. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

### **2.1. CONDICIONES GENERALES**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

### **2.2. NORMAS OFICIALES**

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

### **2.3. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

### **3. OTROS MATERIALES**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

### **4. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES**

Cuando los materiales no satisfagan lo especificado en Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

#### **4.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS**

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

#### **4.2. MATERIALES ACOPIADOS**

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

## **CAPITULO 4.- EJECUCIÓN, MEDICION, ABONO Y GARANTIA DE LAS UNIDADES DE OBRA**



## INDICE

<b>1. PREPARACION DEL TERRENO.....</b>	<b>3</b>
1.1. DEFINICIÓN .....	3
1.2. EJECUCIÓN .....	3
1.3. MEDICIÓN Y ABONO .....	3
<b>2. DEMOLICIÓN COMPLETA DE EDIFICIO .....</b>	<b>3</b>
2.1. DESCRIPCIÓN .....	3
2.2. CONDICIONES PREVIAS .....	3
2.3. EJECUCIÓN .....	4
2.4. NORMATIVA.....	5
2.5. CONTROL.....	5
2.6. SEGURIDAD .....	5
2.7. MEDICIÓN Y ABONO .....	6
<b>3. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO .....</b>	<b>6</b>
3.1. DEFINICIÓN .....	6
3.2. CLASIFICACIÓN .....	6
3.2.1. EXCAVACIÓN EN TIERRAS Y ROCA RIPABLE .....	6
3.2.2. EXCAVACIÓN EN ROCA.....	6
3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	7
3.3.1. CONDICIONES GENERALES .....	7
3.3.2. TOLERANCIAS .....	7
3.4. MEDICIÓN Y ABONO .....	8
<b>4. RELLENOS .....</b>	<b>8</b>
4.1. RELLENO Y EXTENDIDO .....	8
4.1.1. DESCRIPCIÓN .....	8
4.1.2. COMPONENTES .....	8
4.1.3. CONDICIONES PREVIAS .....	8
4.1.4. EJECUCIÓN.....	8
4.1.5. CONTROL .....	9
4.1.6. NORMATIVA .....	10
4.1.7. MEDICIÓN Y VALORACIÓN .....	10
<b>5. HORMIGONES.....</b>	<b>10</b>
5.1. DEFINICION .....	10
5.2. EJECUCION DE LAS OBRAS .....	10
5.2.1. DOSIFICACIÓN Y FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.....	10
5.2.2. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.....	10
5.2.3. PREPARACIÓN DEL TAJO .....	10
5.2.4. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN .....	11
5.2.5. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN .....	11
5.2.6. JUNTAS DE HORMIGONADO .....	12
5.2.7. CURADO DE HORMIGÓN.....	13
5.2.8. ACABADO DEL HORMIGÓN .....	13
5.2.9. OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN.....	13
5.2.10. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA ACCIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS .....	14

5.3.	HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DESFAVORABLES.....	14
5.3.1.	HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO .....	14
5.3.2.	HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO .....	14
5.3.3.	HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.....	15
5.4.	HORMIGON DE LIMPIEZA .....	15
5.5.	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN SOLERAS .....	15
5.6.	MEDICIÓN Y ABONO .....	16
<b>6.</b>	<b>ENCOFRADOS Y MOLDES.....</b>	<b>16</b>
6.1.	DEFINICIÓN .....	16
6.2.	MATERIALES.....	16
6.3.	EJECUCIÓN .....	16
6.4.	MEDICIÓN Y ABONO .....	17
<b>7.</b>	<b>ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.....</b>	<b>17</b>
7.1.	DEFINICIÓN .....	17
7.2.	MATERIALES.....	18
7.3.	FORMAS Y DIMENSIONES .....	18
7.4.	DOBLADO .....	18
7.5.	COLOCACIÓN.....	18
7.6.	CONTROL DE CALIDAD .....	18
7.7.	MEDICIÓN Y ABONO .....	18
<b>8.</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL.....</b>	<b>19</b>
8.1.	DEFINICIÓN. ....	19
8.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....	19
8.3.	MEDICIÓN Y ABONO. ....	20
<b>9.</b>	<b>JARDINERÍA.....</b>	<b>20</b>
9.1.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	20
9.1.1.	SUELOS Y TIERRAS FÉRTILES.....	20
9.1.2.	PROFUNDIDAD DEL SUELO.....	20
9.1.3.	AGUAS .....	20
9.1.4.	DEFINICIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES .....	21
9.1.5.	CONDICIONES GENERALES DE LAS PLANTAS .....	21
9.1.6.	PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS.....	21
9.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	22
9.2.1.	PREPARACIÓN DEL TERRENO .....	22
9.2.2.	SUPERFICIES ENCESPEDADAS.....	22
9.2.3.	ELEMENTOS VEGETALES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS .....	23
9.3.	MEDICIÓN Y ABONO .....	25
<b>10.</b>	<b>UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO .....</b>	<b>25</b>

## **1. PREPARACION DEL TERRENO**

### **1.1. DEFINICIÓN**

La preparación del terreno para la ejecución de las obras comprende las operaciones necesarias para eliminar de las zonas designadas de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura, y en general de cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Se eliminarán totalmente las plantas existentes de especies invasoras.

Asimismo, se considera incluida en estos trabajos el corte y retirada de arbustos y árboles de pequeño porte, incluyendo el arrancado de las raíces.

El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a lugar de empleo dentro de la obra.

### **1.2. EJECUCIÓN**

Tras el replanteo se realizan las labores de despeje y desbroce. Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se procederá a la eliminación de los arbustos y árboles de pequeño porte, extrayendo totalmente las raíces.

El producto obtenido de la tala y destocoado de los árboles será triturado en la propia obra, acopiándolo, para su posterior utilización dentro de la misma.

### **1.3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por metros cuadrados (m2) Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra y se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1. Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

Se medirá por metros cuadrados (m2) Apeo y destocoado de bosque existente, incluso trituración in situ del producto resultante, y acopio en obra para su posterior utilización en la misma, y se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá por metros cuadrados (m2) Despeje y desbroce del terreno por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra, y se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

## **2. DEMOLICIÓN COMPLETA DE EDIFICIO**

### **2.1. DESCRIPCIÓN**

Demolición conjunta, por empuje mecánico, de un edificio o parte de él. Se incluye también la demolición conjunta por colapso mediante el impacto de bola de gran masa.

No está autorizado su uso contra estructuras metálicas ni de hormigón armado.

### **2.2. CONDICIONES PREVIAS**

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

Se reconocerá previamente el edificio a demoler así como los edificios del entorno o que puedan lindar con él a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de

instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

### 2.3. EJECUCIÓN

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Colapso por empuje de máquina

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y el frente de ataque quedará expedito de forma que la máquina pueda girar libremente 360º.

Como norma general, nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero; en este caso, el elemento a demoler se fraccionará al máximo mediante entalladuras o rozas horizontales y verticales, salvo en caso de fuertes vientos o muros agrietados, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios acotados para el vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

- Colapso mediante impacto de bola de gran masa

La utilización de este sistema requiere un estudio previo especial. Además, la utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de un espacio libre de, al menos, vez y media la altura del edificio para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.



## 2.4. NORMATIVA

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)

Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:

Normas generales (arts. 165 a 176)

Normas para trabajos de construcción relativas a demoliciones (arts. 187 a 245)

Normativa específica (arts. 266 a 272)

Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación: Cap.III - Epígrafe 8º

NTE/ADD-20: "Demolición por empuje" (\*)

Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación

(\*) Normativa recomendada.

## 2.5. CONTROL

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

Se llevará a cabo un control por cada 200 m<sup>2</sup>. de planta y, al menos, uno por planta.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

## 2.6. SEGURIDAD

Se facilitará la herramienta y medios auxiliares adecuados para la realización de estos trabajos.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por alguno de los procedimientos señalados antes, se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Se tendrán en cuenta siempre las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de los operarios y que, a este respecto, se indican en el apartado correspondiente de Demoliciones en general.

## 2.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demoliciones de macizos.

Se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

## 3. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

### 3.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, y nivelar las zonas de emplazamiento de las obras de fábrica, asentamiento de caminos y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota de explanación general.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

### 3.2. CLASIFICACIÓN

Se consideran los siguientes tipos: tierras y roca ripable por un lado y roca no ripable por otro.

#### 3.2.1. Excavación en tierras y roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por tierras sueltas, tierras muy compactas, rocas descompuestas, etc., que no se consideren roca no ripable, de acuerdo con lo expuesto en otro apartado de este Pliego.

#### 3.2.2. Excavación en roca

Comprenderán las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- a) Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
- b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 90%.
- c) Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm de diámetro en proporciones superiores al 50%.
- d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

Se considera excavación a cielo abierto en roca no ripable cuando el terreno es tal que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m<sup>3</sup>/hora.

A efectos del sistema de ejecución, salvo autorización por parte de la Dirección de Obra, sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.).

### **3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.3.1. Condiciones generales**

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación el apartado 320.3 del PG-3.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución del relleno necesario.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince metros (15,00 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En las excavaciones para la explanación previa en zanjas, las dimensiones serán las que se expresan en los planos del Proyecto.

#### **3.3.2. Tolerancias**

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca por medios mecánicos se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. 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, o bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas por la cuneta.

- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.

- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para

excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

### **3.4. MEDICIÓN Y ABONO**

Las excavaciones a cielo abierto y sobreexcavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las indicaciones límites que en este Pliego se expresan.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

Serán de aplicación los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. Asimismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra de refino de taludes y soleras de la excavación y la nivelación del mismo.

## **4. RELLENOS**

### **4.1. RELLENO Y EXTENDIDO**

#### **4.1.1. Descripción**

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

#### **4.1.2. Componentes**

Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos autorizados por la Dirección Facultativa.

#### **4.1.3. Condiciones previas**

Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.

Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.

Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

#### **4.1.4. Ejecución**

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material



inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

#### **4.1.5. Control**

Cuando las tongadas sean de 20 cm. de espesor, se rechazarán los terrones mayores de 8 cm. y de 4 cm. cuando las capas de relleno sean de 10 cm.

En las franjas de borde del relleno, con una anchura de 2,00 m., se fijará un punto cada 100,00 m., tomándose una Muestra para realizar ensayos de Humedad y Densidad.

En el resto del relleno, que no sea franja de borde, se controlará un lote por cada 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, cogiendo 5 muestras de cada lote, realizándose ensayos de Humedad y Densidad.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, colocando una mira cada 20,00 m., poniendo estacas niveladas en mm. En estos puntos se comprobará la anchura y la pendiente transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, aplicando una regla de 3,00 m. en las zonas en las que pueda haber variaciones no acumulativas entre lecturas de  $\pm 5$  cm. y de 3 cm. en las zonas de viales.

Cada 500 m<sup>3</sup> de relleno se realizarán ensayos de Granulometría y de Equivalente de arena, cuando el relleno se realice mediante material filtrante, teniendo que ser los materiales filtrantes a emplear áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de machaqueo o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla y marga.

El árido tendrá un tamaño máximo de 76 mm., cedazo 80 UNE, siendo el cernido acumulado en el tamiz 0.080 UNE igual o inferior al 5 ‰.

#### **4.1.6. Normativa**

NLT-107

NTE-ADZ/1.976 – Desmontes, zanjas y pozos

#### **4.1.7. Medición y valoración**

Los rellenos compactados se medirán por diferencia entre los perfiles iniciales y finales tomados después de compactado del relleno, y una vez refinada la explanación y los taludes. No obstante, no se abonarán los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas.

Además de los indicados en los planos del Proyecto se tomarán los perfiles que se estimen convenientes para una más correcta cubicación.

Su abono se hará aplicando el precio correspondiente a los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) resultantes.

En dicho abono quedan incluidos todos los trabajos reseñados, así como los trabajos secundarios, tales como agotamientos, drenajes provisionales, caminos de obra, etc., que puedan ser necesarios.

### **5. HORMIGONES**

#### **5.1. DEFINICION**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

#### **5.2. EJECUCION DE LAS OBRAS**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

##### **5.2.1. Dosificación y fabricación del hormigón**

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación el artículo 51 de dicha Instrucción.

##### **5.2.2. Transporte del hormigón**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

##### **5.2.3. Preparación del tajo**

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca de cimient o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire

a presión no inferior a cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 Kg/cm<sup>2</sup>) y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a ésta envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso. Se comprobarán igualmente la situación de las juntas de estanqueidad y dilatación, anclajes, cajetines, placas ancladas, pasamuros, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-125 de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### **5.2.4. Puesta en obra del hormigón**

Será de aplicación el apartado 610.8 del PG-3.

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan con los sistemas de transporte, vertido y personal que vaya a emplear en cada tajo, para su aprobación.

#### **5.2.5. Compactación del hormigón**

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. En el hormigonado por tongadas, se introducirá el vibrador vertical y lentamente y a velocidad constante hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. La distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante,

siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá dentro del plan de hormigonado de cada tajo los medios, número de vibradores y características de los mismos siendo obligatorio tener en el mismo tajo otro de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una junta de construcción.

#### **5.2.6. Juntas de hormigonado**

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

La ejecución de todas las juntas de hormigonado, no previstas en los Planos, se ajustará a lo establecido en el artículo 52.4 del Código Estructural.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter de nuevo el hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas.



### **5.2.7. Curado de hormigón**

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general, se prolongará el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, el plazo será de dos (2) semanas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. En soleras y forjados de suficiente superficie se efectuará un riego por aspersión. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción Código Estructural.

También podrá realizarse el curado cubriendo el hormigón con sacos, paja, arpillera u otros materiales análogos y manteniéndolos húmedos mediante riegos frecuentes. Deberá prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Queda totalmente prohibido efectuar el curado de los hormigones con agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

### **5.2.8. Acabado del hormigón**

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

### **5.2.9. Observaciones generales respecto a la ejecución**

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

#### **5.2.10. Prevención y protección contra acciones físicas y químicas**

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- a) Para estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos: tres centímetros (3 cm).
- b) Para estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos: cinco centímetros (5 cm).
- c) En cimentaciones (zapatas): siete centímetros (7 cm).

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar, sin derecho a abono, de la Dirección de Obra la utilización de otro tipo de cemento o de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE o la realización de un tratamiento superficial, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser ordenadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (Kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

El tratamiento superficial, cuando sea ordenado por la Dirección de Obra, se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) reales colocados en obra.

No se abonarán 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 toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las obras en las que se acusen defectos.

### **5.3. HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DESFAVORABLES**

#### **5.3.1. Hormigonado en tiempo lluvioso**

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón y no se cuenta con las adecuadas protecciones.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

#### **5.3.2. Hormigonado en tiempo frío**

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente se aproxime a los dos grados centígrados (2°C) sobre cero.

Cuando la temperatura ambiente se aproxime a dos grados centígrados (2°C) el Contratista tomará las siguientes precauciones:

a) Se protegerán los tajos recientemente hormigonados con toldos soportados por caballetes, colocando bajo ellos las fuentes de calor necesario para mantener en cualquier punto del tajo una temperatura superior a ocho grados centígrados (8°C) en un ambiente saturado de humedad por lo que se colocará el suficiente número de cubetas con agua. En ningún caso las fuentes de calor estarán en contacto con el hormigón ni tan cercanas que provoquen desecaciones locales.

b) Se establecerá una nueva fecha de desencofrado en función del endurecimiento alcanzado por el hormigón.

Cuando sea necesario hormigonar con temperatura inferior a dos grados centígrados (2°C) se tomarán las siguientes precauciones para la fabricación de masas:

a) Se rechazarán los áridos helados, con hielo o escarcha superficial.

b) Se calentará el agua de amasado hasta una temperatura máxima de cincuenta grados centígrados (50°C) cuidando que en el dosificador no se alcancen temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C).

c) Se tomarán las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón fresco en el momento de ser colocado en el tajo seco sea superior a diez grados centígrados (10°C).

Todas las operaciones y medios auxiliares, etc. necesarios para la cumplimentación de los requisitos indicados en este Apartado o indicadas en la EHE son por cuenta del Contratista.

### **5.3.3. Hormigonado en tiempo caluroso**

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

### **5.4. HORMIGON DE LIMPIEZA**

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (0,10 m) de espesor debidamente nivelado y compactado con la calidad requerida en los Planos de Proyecto.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

### **5.5. HORMIGON EN MASA O ARMADO EN SOLERAS**

Las soleras se verterán sobre encachados de piedra o hormigón de limpieza los cuales deberán tener el perfil teórico y la compacidad indicados en los Planos de Proyecto, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm), o sobre una capa de diez centímetros (10 cm) de hormigón de regularización (hormigón de limpieza). Sus juntas serán las que se expresan en los Planos de Proyecto.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

La tolerancia de la superficie acabada no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3,00 m) de longitud en

cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm).

## **5.6. MEDICION Y ABONO**

Se medirán y abonarán los metros cúbicos ( $m^3$ ) de hormigón empleado de acuerdo con la definición y precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

No se descontará el volumen que desplacen las armaduras, elementos de anclaje o pasamuros cuando estos sean de un diámetro inferior a veinticinco centímetros (25 cm), ni los huecos de cajetines inferiores a cincuenta decímetros cúbicos ( $50 dm^3$ ).

Los precios incluyen el suministro de los materiales y toda la maquinaria, medios auxiliares y personal necesario para la fabricación, transporte, incluso el bombeo, y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego o la descripción del Cuadro de Precios.

Se considerarán incluidos en los precios las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir, abujardar y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón, en los casos que así fuese necesario.

## **6. ENCOFRADOS Y MOLDES**

### **6.1. DEFINICIÓN**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Se entiende por molde el elemento destinado al moldeo de hormigones en un lugar distinto al que ha de ocupar la pieza hormigonada en servicio

### **6.2. MATERIALES**

La superficie en contacto con el hormigón habrá de ser de madera con las siguientes características:

1.-Machihembrada, de primer uso, en todos los encofrados de superficies vistas.

2.-Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

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

La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Los moldes podrán hacerse de materiales metálicos.

### **6.3. EJECUCIÓN**

Los encofrados, con sus ensambles, soporte o cimbras tendrán la rigidez y la resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima (1:1.000) de la luz.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.



Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos (2) milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deben dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades ó resaltos mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas de hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados planos o curvos de superficies vistas de estribos, muros, pilas y tablero, serán especialmente cuidados, de madera machiembreada de primer uso, de primera calidad pulida, y llevarán sus correspondientes berenjenos y acabados decorativos indicados en los planos.

Se prohíbe el uso de encofrados de tableros fenólicos o metálicos para la ejecución de superficies vistas de estribos, muros, pilas y tablero. La superficie deberá quedar libre de rebabas.

Los paramentos de muros y estribos habrán de ejecutarse con tablas dispuestas en posición vertical.

Para evitar que el óxido proveniente del tablero en fase de construcción pueda manchar la superficie vista de estribos y muros, el Constructor deberá disponer medios de protección ( p.e. lonas o plásticos ) en estos elementos desde su ejecución hasta la finalización de la obra. Los medios de protección habrán de someterse a la aprobación previa del Director de Obra.

Los encofrados ocultos o de interiores podrán ser de madera o metálicos. Igualmente, los moldes de elementos prefabricados (impostas, etc.), podrán ser metálicos.

#### **6.4. MEDICIÓN Y ABONO**

Los encofrados de paramentos ocultos o vistos se medirán y abonarán con arreglo a su empleo por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de paramento a encofrar ejecutados, deducidos de los planos de construcción. A tal efecto, los hormigones de elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

En las unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados, estos no serán objeto de abono por separado considerándose su precio incluido dentro de dichas unidades de obra.

Los precios de abono, según que los paramentos de hormigón a encofrar sean ocultos o vistos, y entre éstos últimos que se construyan con madera, se especifican en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Todas las unidades anteriores incluyen la adquisición de los materiales, construcción, montaje, elementos de sustentación y fijación necesarios para su estabilidad, aplicación de líquido desencofrante y operaciones de desencofrado, tanto para los de madera como metálicos o de cualquier material aprobado por la Dirección de Obra.

### **7. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO**

#### **7.1. DEFINICIÓN**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado el 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. Las armaduras pasivas a emplear serán las definidas como barras corrugadas en el Código Estructural.

## 7.2. MATERIALES

Las armaduras para el hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero, tipo B 500 S según se especifica en Planos, que cumplirán las características indicadas en el Artículo correspondiente a "Barras corrugadas para hormigón armado" del presente Pliego.

Los diámetros nominales de las barras se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40.

## 7.3. FORMAS Y DIMENSIONES

Las formas y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos del Proyecto.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

## 7.4. DOBLADO

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

El doblado de las barras se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

## 7.5. COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueas.

Igualmente, los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

La disposición de las armaduras será tal que permita un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden perfectamente envueltas por el hormigón, teniendo en cuenta, en su caso, las limitaciones que pueda imponer el empleo de vibradores internos.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra y el paramento más próximo de la pieza deberá cumplir con lo especificado en los Planos.

Los empalmes y solapes se dispondrán de acuerdo con los Planos, o en su defecto de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Ingeniero Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

## 7.6. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará a nivel intenso.

## 7.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se medirán por su peso en Kilogramos (Kg.) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos. El coste de despuntes se considerará incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas.

El precio de abono será el especificado en los Cuadros de Precios para las unidades de obra

En las unidades de obra que incluyan sus correspondientes armaduras, estos no serán objeto de abono por separado considerándose su precio incluido dentro de dichas unidades de obra.

## **8. ZAHORRA ARTIFICIAL.**

### **8.1. DEFINICIÓN.**

Zahorra artificial es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

La ejecución de esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se va a extender.
- Adquisición, extensión, humectación y compactación del material.
- Refino de la superficie de la última tongada.

### **8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0.40 UNE, en peso.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro:

<b>Cernido ponderal acumulado (%)</b>		
<b>Tamices UNE</b>	<b>ZA (40)</b>	<b>ZA (25)</b>
40	100	-
25	75 - 100	100
20	60 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 60
2	16 - 32	20 - 40
400 mm	6 - 20	8 - 22
80 mm	0 - 10	0 - 10

El índice de lajas, según la Norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172/86 no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Los equipos de extendido, humectación, compactación y ayuda de mano de obra ordinaria deberán ser aprobados por la Dirección de la obra y habrán de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

El mínimo de unidades que lo formen será análogo al mínimo especificado en este Pliego para la ejecución de terraplenes.

En principio el espesor de cada tongada no será superior a treinta (30) centímetros después de su compactación.

Una vez extendida la tongada y conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación del material y no finalizará hasta haber alcanzado lo que corresponde al noventa y siete (97) por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

### **8.3. MEDICIÓN Y ABONO.**

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los planos y de acuerdo con la definición y precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

## **9. JARDINERÍA**

### **9.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

#### **9.1.1. Suelos y tierras fértiles**

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Cal inferior al diez por ciento (10%)
- Humus, comprendido entre dos y el diez por ciento (2-10%).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1-5 cm).
- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien P2O5 asimilable, tres décimas por mil.
- K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

#### **9.1.2. Profundidad del suelo**

El suelo fértil deber ser como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá tener al menos 30 cm. de profundidad.

#### **9.1.3. Aguas**

Para el riego se desecharán las aguas salitrosas, y todas las aguas que contengan más de 1% de Cloruros Sódicos o Magnésicos. Las aguas de riego deberán tener pH superior a seis (6).



#### **9.1.4. Definición de elementos vegetales**

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

- **Árbol.** Vegetal leñoso, que alcanza más de cinco (5) metros de altura, se ramificará o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Arbusto.** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.
- **Planta vivaz.** Planta de escasa altura, o leñosa, que en todo o en parte, vive varios años y rebrota cada temporada.
- **Anual.** Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- **Bienal o bianual.** Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- **Tapizante.** Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- **Cepellón.** Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces, en corte limpio y con precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, cubierto con escayola, etc.
- **Container.** Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual, se transporta hasta el lugar de su plantación, con sistema radicular consolidado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las mediciones del proyecto.
- **Trepadoras.** Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces, se sujetan o no por sí solas, por medio de zarcillos o ventosas, en los muros o emparrados, debiendo sujetarse si carecen de esta propiedad.

#### **9.1.5. Condiciones generales de las plantas**

- **Semillas:** Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%). Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.
- Las **plantas** serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal conforme a su especie y variedad, bien ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

#### **9.1.6. Presentación y conservación de las plantas**

- Las **plantas a raíz desnuda** deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra

el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte (20) centímetros de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

- **Las plantas en contenedor** o en maceta deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra. Si no se plantan inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.
- **Las plantas de cepellón** deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deber ser proporcionado al sistema radicular y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos.

## 9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 9.2.1. Preparación del terreno

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Terminada esta operación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

### 9.2.2. Superficies encespedadas

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado; drenaje, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1%), a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas se procurarán dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.
- 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 puede hacerse a voleo y requiere entonces personal calificado, 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

#### Época de siembra y plantación

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo,

son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes; en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de inviernos y veranos suaves en cualquier momento.

#### Dosificación

Las cantidades de mezcla de semillas a emplear por unidad de superficies se fija entre cuarenta y cincuenta gramos por metro cuadrado (40-50 gr/m<sup>2</sup>)

Las cantidades habrán de aumentarse cuando se ha de temer una disminución en la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.

#### Cuidados posteriores a la siembra

Compactación ligera, o pase de rodillo. Tiene por finalidad esta operación dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Los pases de rodillo se darán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesaria para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos. Los momentos del día más indicados para regar las siembras son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La primera siega se dará cuando se alcancen los primeros diez (10) centímetros. La operación debe hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos (2) centímetros, el nivel de corte. Posteriormente, se efectuará la siega tantas veces como la hierba alcance los siete (7) centímetros de altura.

La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban por dar compacidad al césped. Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.

Los abonos orgánicos, en forma de mantillo principalmente, se aplican en otoño, extendiéndolos sobre el suelo en toda la extensión, a razón de medio centímetro de altura.

### **9.2.3. Elementos vegetales arbóreos y arbustivos**

#### Precauciones previas a la plantación

Aún cuando se haya previsto un sistema de drenaje, 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.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio alrededor del quince por ciento (15%).

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 orientación que tuvieran en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el Sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, es conveniente efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical, en sentido contrario al de la dirección del viento.
- 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 que vayan a ser plantadas a raíz desnuda, o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

#### Normas generales de plantación

##### a) Dimensionado de los hoyos de plantación

El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos es el siguiente:

1,00 x 1,00 x 1,00 m. - para arbolado con cepellón escayolado.

0,80 x 0,80 x 0,80 m. - para arbolado en contenedor o a raíz desnuda.

0,50 x 0,50 x 0,50 m. - para arbustaje en general.

0,20 x 0,20 x 0,20 m. - para vivaces, aromáticas y tapizantes.

Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación sobre la plantación para favorecer la meteorización de las tierras.

##### b) Plantación propiamente dicha

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar 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 debe añadirse 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 coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo. En todo caso, el contenedor plástico se retirará 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.



### c) Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y estará en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerlo en época de heladas.

### Operaciones posteriores a la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo.

Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

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 radicular y contribuir a mantener la verticalidad

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

Se efectuará un alcorque a cada elemento aislado, o zanjas en alineaciones o setos, con el fin de retener la mayor cantidad de agua posible en las proximidades del sistema radicular de la planta

### **9.3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) el césped semillado y se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá por unidades (ud) los árboles y arbustos plantados y se abonará al correspondiente precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

### **10. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO**

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni en los Planos, el Contratista se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario.

Santander, Marzo de 2.023

Los Facultativos Autores del Proyecto

Redactores del Proyecto:

Tragsa

Alberto Hernández Grijota

SEO BirdLife

Felipe González Sánchez

VºBº Directora del Proyecto:

Leyre Rodríguez Sánchez

## **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

## **MEDICIONES**

## CAPITULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud Descripción	Medición				
1.1	M <sup>2</sup> Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		1	19.191,20			19.191,20
						19.191,20
						<b>Total m<sup>2</sup> .....: 19.191,20</b>
1.2	M <sup>2</sup> Apeo y destocoado de bosque existente, incluida trituración del producto resultante y acopio en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	70 % de la superficie total	0,7	19.191,20			13.433,84
						13.433,84
						<b>Total m<sup>2</sup> .....: 13.433,84</b>
1.3	M <sup>2</sup> Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		1	473,40			473,40
						473,40
						<b>Total m<sup>2</sup> .....: 473,40</b>
1.4	M <sup>3</sup> Demolición sobre rasante de elementos varios de edificación mediante retroexcavadora, con carga y transporte de residuos a gestor autorizado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		1	5,50	2,60	2,20	31,46
						31,46
						<b>Total m<sup>3</sup> .....: 31,46</b>



## CAPITULO Nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**Nº Ud Descripción Medición**

2.1 M<sup>3</sup> Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Charca	1	3.368,50		1,00	3.368,50	
Zona somera	1	12.092,00		0,30	3.627,60	
Canales	1	120,00	2,00	1,00	240,00	
	1	81,00	2,00	1,00	162,00	
	1	46,50	2,00	1,00	93,00	
Ampliación caños	1	10,00	0,80	1,20	9,60	
	1	13,00	0,80	1,20	12,48	
	1	9,00	0,80	1,20	8,64	
Cimentación observatorio 2						
* Apoyo pilares inferiores	1	5,10	1,40	1,30	9,28	
* Apoyo pilares superiores	1	5,10	1,40	1,30	9,28	
* Apoyo escalera	1	2,50	1,40	1,20	4,20	
						7.544,58
<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>						<b>7.544,58</b>

2.2 M<sup>3</sup> Relleno y extensión con material procedente de la excavación, totalmente ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caballón	1	7.554,58			7.554,58	
						7.554,58
<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>						<b>7.554,58</b>

## CAPITULO Nº 3 PLANTACIONES

Nº	Ud Descripción	Medición
----	----------------	----------

- 3.1 M<sup>2</sup> Césped semillado con mezcla de 6% Festuca arundinacea, 5% Festuca rubra, 5% Bromus inermis, 25% Lolium perenne, 3% Melilotus officinalis, 15% Vicia sativa, 20% Trifolium pratense y 3% Sanguisorba minor, incluso siembra y primer riego mediante tractor con cuba.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	3.686,00			3.686,00	
					3.686,00
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>3.686,00</b>

- 3.2 U Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 12-14 cm con cepellón en container, incluso entutorado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50				50,00	
					50,00
<b>Total u .....:</b>					<b>50,00</b>

- 3.3 U Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Alnus glutinosa (Aliso) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50				50,00	
					50,00
<b>Total u .....:</b>					<b>50,00</b>

- 3.4 U Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50				50,00	
					50,00
<b>Total u .....:</b>					<b>50,00</b>

## CAPITULO Nº 3 PLANTACIONES

Nº	Ud Descripción	Medición
----	----------------	----------

3.5	M <sup>2</sup> Siega de carrizal con maquinaria especializada tipo Truxor, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	
-----	--	--

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	5.775,50			5.775,50	5.775,50
Total m <sup>2</sup> .....:					5.775,50

## CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición				
4.1	M³ Encachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
						Subtotal
		1	10,00	0,80	0,50	4,00
		1	13,00	0,80	0,50	5,20
		1	9,00	0,80	0,50	3,60
						12,80
		Total m³ .....:				
						12,80
4.2	M³ Suministro, extensión y compactación de arena de cantera.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
						Subtotal
		1	10,00	0,80	0,10	0,80
		1	13,00	0,80	0,10	1,04
		1	9,00	0,80	0,10	0,72
						2,56
		Total m³ .....:				
						2,56
4.3	M³ Relleno de zanjas con material seleccionado, incluso compactación 95% P.M. en tongadas de 40 cm.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
						Subtotal
		1	10,00	0,80	0,50	4,00
		1	13,00	0,80	0,50	5,20
		1	9,00	0,80	0,50	3,60
						12,80
		Total m³ .....:				
						12,80
4.4	M Tubería de PVC saneamiento corrugado SN8 Teja, de 315 mm de diámetro, colocada y nivelada en zanja con los medios y maquinaria precisos, i/ p.p. de piezas especiales en cambios de dirección, en cambios de juntas, y piezas especiales en acometidas y uniones a registros, pruebas, totalmente colocada, incluso p.p. de limpieza final.					



## CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	10,00			10,00	
		1	13,00			13,00	
		1	9,00			9,00	
							32,00
		Total m .....:					32,00
4.5	U Arqueta de hormigón armado para ambiente salino, de dimensiones interiores 0,7x0,7, con una altura interior de 1 metro, espesor de solera y muros de 20 cm y tapa de chapa lagrimada de 1,0x1,0 m2 con asas y bisagras, incluso recibido de compuerta de accionamiento manual, i/ p.p. de medios auxiliares, maquinaria y mano de obra, totalmente colocada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3				3,00	
							3,00
		Total u .....:					3,00
4.6	U Suministro y colocación de compuerta rebosadero RB de Orbinox o similar, con accionamiento mediante LLAVE T antivandalismo, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, tajadera en AISI 316L, cierre EPDM, de dimensiones 700 mm de anchura y 1000 mm de altura, con máxima carga de agua de 1 m.c.a., totalmente colocada.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00	
							1,00
		Total u .....:					1,00
4.7	U Suministro y colocación de tableros de madera de pino tratada en autoclave (clase IV) machiembreada de 20 mm de espesor para cubrir un hueco de 0,75 x 0,75 m2 en arqueta de hormigón con acanaladuras de 2 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

## CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición				
	2			2,00		
						2,00
				<b>Total u .....:</b>		<b>2,00</b>
4.8	U Limpieza de caño existente con agua a presión.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,00	
						4,00
				<b>Total u .....:</b>		<b>4,00</b>

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición					
5.1	U Mesa de interpretación formada por dos postes de madera de 70x70 mm encolados en ángulo, con llanta metálica de refuerzo. Panel sandwich de 1200x800 mm formado por panel interior de 20 mm y forrado de placa de composite de 3 mm personalizada con impresión directa a doble cara más barniz de protección, completamente instalado, incluso cimentación, maquetación y diseño de contenidos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2				2,00	2,00
			</				

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición
----	----------------	----------

- 5.3 U Observatorio realizado en estructura de madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de 4,00 x 2,50 m. Altura de la primera planta aprox 4,00 m con cubierta a 2,2 m en su parte más baja y 2,50 en la parte más alta. Cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, cerramiento perimetral en tres de sus caras mediante lamas de sección aproximada 7 x 4 cm y dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, incluso formación de ventana en el frontal del observatorio. Formado por cuatro pilares principales de sección 25x25 cm aprox, base metálica para postes tipo tintero de grosor no inferior a 15 mm y altura de 60 cm con acabado de protección galvanizado en caliente. Riostras entre pilares de sección 20 x 10 cm como base para rastrelado de sección 14 x 7 cm, tarima en planta baja y primera planta de grosor no inferior a 4,5 cm. Escalera de acceso en uno de sus laterales por el exterior de la estructura, con una anchura de 1,50 m y barandilla de protección, totalmente colocado. El precio incluye el cálculo de estructura previo.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,00	
					1,00
<b>Total u .....:</b>					<b>1,00</b>

- 5.4 M<sup>3</sup> Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Observatorio 1	2,60	6,60	0,75	12,87	
Observatorio 2	5,50	7,15	1,25	49,16	
					62,03
<b>Total m³ .....:</b>					<b>62,03</b>



## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición				
5.5	M <sup>2</sup> Refinado de paredes y fondos de zanjas por medios manuales, para cimentaciones y obras de fábrica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Observatorio 1		2,60	6,60		17,16
	Observatorio 2		5,50	7,15		39,33
						56,49
						<b>Total m<sup>2</sup> .....: 56,49</b>
5.6	M <sup>2</sup> Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación, para volúmenes aislados <1m <sup>3</sup> , sin incluir medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Observatorio 1		2,60	6,60		17,16
	Observatorio 2		5,50	7,15		39,33
						56,49
						<b>Total m<sup>2</sup> .....: 56,49</b>
5.7	M <sup>3</sup> Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Observatorio 1		2,60	6,60	0,10	1,72
	Observatorio 2		5,50	7,15	0,20	7,87
						9,59
						<b>Total m<sup>3</sup> .....: 9,59</b>
5.8	M <sup>3</sup> Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), sulfurresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta. Incluida puesta en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Observatorio 1		2,60	6,60	0,35	6,01

(Continúa...

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición				
5.8	M³ Hormigón armar HA-25/spb/20/I-IIa, sulforresistente, planta Observatorio 2	5,50	7,15	0,40	15,73	(Continuaci... 21,74
Total m³ .....						21,74
5.9	M³ Escollera de roca, tamaño de 30 a 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra de 45 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6,96				6,96	6,96
Total m³ .....						6,96

## CAPITULO Nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud Descripción	Medición				
6.1	M <sup>3</sup> Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			10,50			10,50
						10,50
						<b>Total m<sup>3</sup> .....: 10,50</b>
6.2	M <sup>3</sup> Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			9,50			9,50
						9,50
						<b>Total m<sup>3</sup> .....: 9,50</b>
6.3	M <sup>3</sup> Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			3,40			3,40
						3,40
						<b>Total m<sup>3</sup> .....: 3,40</b>

## CAPITULO N° 7 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud Descripción	Medición					
7.1	Ud Según Anejo de Seguridad y Salud						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00	
							1,00
						<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,00</b>



**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

---

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
		<b>CAPITULO Nº1 TRABAJOS PREVIOS</b>		
1.1	1.1	m² Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	1.2	m² Apeo y destocoado de bosque existente, incluida trituración del producto resultante y acopio en obra.	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.3	1.3	m² Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	3,05	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.4	1.4	m³ Demolición sobre rasante de elementos varios de edificación mediante retroexcavadora, con carga y transporte de residuos a gestor autorizado.	19,36	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
		<b>CAPITULO Nº2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
2.1	2.1	m³ Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la obra.	3,68	TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	2.2	m³ Relleno y extensión con material procedente de la excavación, totalmente ejecutado.	5,95	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
		<b>CAPITULO Nº3 PLANTACIONES</b>		
3.1	3.1	m <sup>2</sup> Césped sembrado con mezcla de 6% Festuca arundinacea, 5% Festuca rubra, 5% Bromus inermis, 25% Lolium perenne, 3% Melilotus officinalis, 15% Vicia sativa, 20% Trifolium pratense y 3% Sanguisorba minor, incluso siembra y primer riego mediante tractor con cuba.	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2	3.2	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 12-14 cm con cepellón en container, incluso entutorado.	151,05	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.3	3.3	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Alnus glutinosa (Aliso) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.	101,81	CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4	3.4	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.	104,47	CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.5	3.5	m <sup>2</sup> Siega de carrizal con maquinaria especializada tipo Truxor, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
		<b>CAPITULO Nº4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN</b>		
4.1	4.1	m³ Encachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.	48,54	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	4.2	m³ Suministro, extensión y compactación de arena de cantera.	43,17	CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.3	4.3	m³ Relleno de zanjas con material seleccionado, incluso compactación 95% P.M. en tongadas de 40 cm.	42,00	CUARENTA Y DOS EUROS
4.4	4.4	m Tubería de PVC saneamiento corrugado SN8 Teja, de 315 mm de diámetro, colocada y nivelada en zanja con los medios y maquinaria precisos, i/ p.p. de piezas especiales en cambios de dirección, en cambios de juntas, y piezas especiales en acometidas y uniones a registros, pruebas, totalmente colocada, incluso p.p. de limpieza final.	61,50	SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS



### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.5	4.5	u Arqueta de hormigón armado para ambiente salino, de dimensiones interiores 0,7x0,7, con una altura interior de 1 metro, espesor de solera y muros de 20 cm y tapa de chapa lagrimada de 1,0x1,0 m2 con asas y bisagras, incluso recibido de compuerta de accionamiento manual, i/ p.p. de medios auxiliares, maquinaria y mano de obra, totalmente colocada.	876,18	OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.6	4.6	u Suministro y colocación de compuerta rebosadero RB de Orbinox o similar, con accionamiento mediante LLAVE T antivandalismo, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, tajadera en AISI 316L, cierre EPDM, de dimensiones 700 mm de anchura y 1000 mm de altura, con máxima carga de agua de 1 m.c.a., totalmente colocada.	6.972,31	SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.7	4.7	u Suministro y colocación de tableros de madera de pino tratada en autoclave (clase IV) machiembrada de 20 mm de espesor para cubrir un hueco de 0,75 x 0,75 m2 en arqueta de hormigón con acanaladuras de 2 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad.	90,78	NOVENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.8	4.8	u Limpieza de caño existente con agua a presión.	133,05	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1	5.1	<p><b>CAPITULO Nº5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN</b></p> <p>u Mesa de interpretación formada por dos postes de madera de 70x70 mm encolados en ángulo, con llanta metálica de refuerzo. Panel sandwich de 1200x800 mm formado por panel interior de 20 mm y forrado de placa de composite de 3 mm personalizada con impresión directa a doble cara más barniz de protección, completamente instalado, incluso cimentación, maquetación y diseño de contenidos.</p>	1.702,40	MIL SETECIENTOS DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2	5.2	u Observatorio realizado en madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de forma trapezoidal de 4,40/6,60 x 2,60 m y altura de 2,00 m en su punto más bajo a 2,40 m en su punto más alto, dispuesto en una planta según diseño, colocado sobrolera de hormigón existente con bases metálicas en acero galvanizado, incluso p.p. de taladros en solera y sujeción mediante anclaje de fijación química, cerramiento frontal con ventana para visualización, laterales con cerramiento irregular, cerramiento en lamas de sección aproximada de 7 x 4 cm dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, totalmente colocado.	13.323,40	TRECE MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3	5.3	u Observatorio realizado en estructura de madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de 4,00 x 2,50 m. Altura de la primera planta aprox 4,00 m con cubierta a 2,2 m en su parte más baja y 2,50 en la parte más alta. Cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, cerramiento perimetral en tres de sus caras mediante lamas de sección aproximada 7 x 4 cm y dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, incluso formación de ventana en el frontal del observatorio. Formado por cuatro pilares principales de sección 25x25 cm aprox, base metálica para postes tipo tintero de grosor no inferior a 15 mm y altura de 60 cm con acabado de protección galvanizado en caliente. Riostras entre pilares de sección 20 x 10 cm como base para rastrelado de sección 14 x 7 cm, tarima en planta baja y primera planta de grosor no inferior a 4,5 cm. Escalera de acceso en uno de sus laterales por el exterior de la estructura, con una anchura de 1,50 m y barandilla de protección, totalmente colocado. El precio incluye el cálculo de estructura previo.	50.964,68	CINCUENTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4	5.4	m³ Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
5.5	5.5	m² Refinado de paredes y fondos de zanjas por medios manuales, para cimentaciones y obras de fábrica.	7,72	SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.6	5.7	m² Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación, para volúmenes aislados <1m³, sin incluir medios auxiliares.	43,33	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.7	5.8	m³ Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.	104,64	CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.8	5.9	m³ Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), sulforresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta. Incluida puesta en obra.	125,29	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Código	Designación	Importe	
			En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.9	5.10	m³ Escollera de roca, tamaño de 30 a 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra de 45 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje.	55,72	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>CAPITULO Nº6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
6.1	6.1	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	14,00	CATORCE EUROS
6.2	6.2	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	14,00	CATORCE EUROS
6.3	6.3	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	14,00	CATORCE EUROS
<b>CAPITULO Nº7 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
7.1	7.1b	Ud Según Anejo de Seguridad y Salud	4.431,05	CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Santander, Marzo de 2.023

Facultativos Autores del Proyecto

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 2**



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
		<b>1 TRABAJOS PREVIOS</b>		
1.1	1.1	m <sup>2</sup> Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.		
		Mano de obra	0,03	
		Maquinaria	2,60	2,63
1.2	1.2	m <sup>2</sup> Apeo y destocoado de bosque existente, incluida trituración del producto resultante y acopio en obra.		
		Mano de obra	1,39	
		Maquinaria	2,11	3,50
1.3	1.3	m <sup>2</sup> Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.		
		Mano de obra	1,39	
		Maquinaria	1,66	3,05
1.4	1.4	m <sup>3</sup> Demolición sobre rasante de elementos varios de edificación mediante retroexcavadora, con carga y transporte de residuos a gestor autorizado.		
		Mano de obra	2,57	
		Maquinaria	16,79	19,36
		<b>2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	2.1	m³ Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la obra.		
		Maquinaria	1,92	
		Resto de Obra	1,76	3,68
2.2	2.2	m³ Relleno y extensión con material procedente de la excavación, totalmente ejecutado.		
		Mano de obra	1,29	
		Maquinaria	4,66	5,95
		<b>3 PLANTACIONES</b>		
3.1	3.1	m² Césped sembrado con mezcla de 6% Festuca arundinacea, 5% Festuca rubra, 5% Bromus inermis, 25% Lolium perenne, 3% Melilotus officinalis, 15% Vicia sativa, 20% Trifolium pratense y 3% Sanguisorba minor, incluso siembra y primer riego mediante tractor con cuba.		
		Mano de obra	0,19	
		Maquinaria	0,05	
		Materiales	0,13	0,37

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2	3.2	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 12-14 cm con cepellón en container, incluso entutorado.		
		Mano de obra	5,93	
		Maquinaria	4,32	
		Materiales	140,80	151,05
3.3	3.3	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Alnus glutinosa (Aliso) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.		
		Mano de obra	5,93	
		Maquinaria	4,32	
		Materiales	91,56	101,81
3.4	3.4	u Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.		
		Mano de obra	5,93	
		Maquinaria	4,32	
		Materiales	94,22	104,47
3.5	3.5	m² Siega de carrizal con maquinaria especializada tipo Truxor, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.		
		Mano de obra	0,13	
		Maquinaria	0,51	0,64

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	4.1	<b>4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN</b>		
		m³ Encachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.		
		Mano de obra	0,34	
		Maquinaria	35,70	
4.2	4.2	Materiales	12,50	
				48,54
		m³ Suministro, extensión y compactación de arena de cantera.		
		Mano de obra	0,34	
4.3	4.3	Maquinaria	24,78	
		Materiales	18,05	
				43,17
		m³ Relleno de zanjas con material seleccionado, incluso compactación 95% P.M. en tongadas de 40 cm.		
		Mano de obra	0,34	
		Maquinaria	24,78	
		Materiales	16,88	
				42,00



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4	4.4	m Tubería de PVC saneamiento corrugado SN8 Teja, de 315 mm de diámetro, colocada y nivelada en zanja con los medios y maquinaria precisos, i/ p.p. de piezas especiales en cambios de dirección, en cambios de juntas, y piezas especiales en acometidas y uniones a registros, pruebas, totalmente colocada, incluso p.p. de limpieza final.		
		Mano de obra	14,43	
		Maquinaria	20,69	
		Materiales	23,22	
		Resto de Obra	3,17	61,50
4.5	4.5	u Arqueta de hormigón armado para ambiente salino, de dimensiones interiores 0,7x0,7, con una altura interior de 1 metro, espesor de solera y muros de 20 cm y tapa de chapa lagrimada de 1,0x1,0 m2 con asas y bisagras, incluso recibido de compuerta de accionamiento manual, i/ p.p. de medios auxiliares, maquinaria y mano de obra, totalmente colocada.		
		Mano de obra	533,80	
		Maquinaria	26,04	
		Materiales	316,32	876,18

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.6	4.6	u Suministro y colocación de compuerta rebosadero RB de Orbinox o similar, con accionamiento mediante LLAVE T antivandalismo, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, tajadera en AISI 316L, cierre EPDM, de dimensiones 700 mm de anchura y 1000 mm de altura, con máxima carga de agua de 1 m.c.a., totalmente colocada.		
		Mano de obra	345,27	
		Maquinaria	13,56	
		Materiales	6.613,48	6.972,31
4.7	4.7	u Suministro y colocación de tableros de madera de pino tratada en autoclave (clase IV) machiembrada de 20 mm de espesor para cubrir un hueco de 0,75 x 0,75 m2 en arqueta de hormigón con acanaladuras de 2 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad.		
		Mano de obra	81,15	
		Materiales	9,63	90,78
4.8	4.8	u Limpieza de caño existente con agua a presión.		
		Mano de obra	55,41	
		Maquinaria	77,64	133,05
<b>5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN</b>				

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1	5.1	u Mesa de interpretación formada por dos postes de madera de 70x70 mm encolados en ángulo, con llanta metálica de refuerzo. Panel sandwich de 1200x800 mm formado por panel interior de 20 mm y forrado de placa de composite de 3 mm personalizada con impresión directa a doble cara más barniz de protección, completamente instalado, incluso cimentación, maquetación y diseño de contenidos.		
		Mano de obra	168,04	
		Maquinaria	7,98	
		Materiales	26,39	
		Resto de Obra	1.500,00	
				1.702,40
5.2	5.2	u Observatorio realizado en madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de forma trapezoidal de 4,40/6,60 x 2,60 m y altura de 2,00 m en su punto más bajo a 2,40 m en su punto más alto, dispuesto en una planta según diseño, colocado sobresolera de hormigón existente con bases metálicas en acero galvanizado, incluso p.p. de taladros en solera y sujeción mediante anclaje de fijación química, cerramiento frontal con ventana para visualización, laterales con cerramiento irregular, cerramiento en lamas de sección aproximada de 7 x 4 cm dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, totalmente colocado.		
		Mano de obra	10.071,00	
		Materiales	3.252,40	
				13.323,40

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.3	5.3	<p>u Observatorio realizado en estructura de madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de 4,00 x 2,50 m. Altura de la primera planta aprox 4,00 m con cubierta a 2,2 m en su parte más baja y 2,50 en la parte más alta. Cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, cerramiento perimetral en tres de sus caras mediante lamas de sección aproximada 7 x 4 cm y dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, incluso formación de ventana en el frontal del observatorio. Formado por cuatro pilares principales de sección 25x25 cm aprox, base metálica para postes tipo tintero de grosor no inferior a 15 mm y altura de 60 cm con acabado de protección galvanizado en caliente. Riostras entre pilares de sección 20 x 10 cm como base para rastrelado de sección 14 x 7 cm, tarima en planta baja y primera planta de grosor no inferior a 4,5 cm. Escalera de acceso en uno de sus laterales por el exterior de la estructura, con una anchura de 1,50 m y barandilla de protección, totalmente colocado. El precio incluye el cálculo de estructura previo.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p>	<p>33.136,00</p> <p>17.828,68</p>	50.964,68
5.4	5.4	<p>m³ Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil</p> <p>Maquinaria</p>	5,15	5,15



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.5	5.5	m <sup>2</sup> Refinado de paredes y fondos de zanjas por medios manuales, para cimentaciones y obras de fábrica.		
		Mano de obra	7,72	7,72
5.6	5.7	m <sup>2</sup> Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación, para volúmenes aislados <1m <sup>3</sup> , sin incluir medios auxiliares.		
		Mano de obra	37,48	
		Materiales	5,85	43,33
5.7	5.8	m <sup>3</sup> Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.		
		Mano de obra	36,04	
		Maquinaria	0,54	
		Materiales	68,06	104,64
5.8	5.9	m <sup>3</sup> Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), sulforresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta. Incluida puesta en obra.		
		Mano de obra	36,04	
		Maquinaria	0,54	
		Materiales	88,71	125,29

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.9	5.10	m³ Escollera de roca, tamaño de 30 a 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra de 45 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje.		
		Mano de obra	7,16	
		Maquinaria	27,88	
		Materiales	20,68	55,72
		<b>6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		
6.1	6.1	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido.		
		Sin descomposición	14,00	14,00
6.2	6.2	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido.		
		Sin descomposición	14,00	14,00
6.3	6.3	m³ Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canon de vertido.		
		Sin descomposición	14,00	14,00
		<b>7 SEGURIDAD Y SALUD</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Código	Designación	Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1	7.1b	Ud Según Anejo de Seguridad y Salud  Sin descomposición  Santander, Marzo de 2.023 Facultativos Autores del Proyecto	4.431,05	4.431,05

## **PRESUPUESTOS PARCIALES**



## CAPITULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	19.191,200	2,63	50.472,86
1.2	m <sup>2</sup>	Apeo y destocoado de bosqueque existente, incluida trituración del producto resultante y acopio en obra.	13.433,840	3,50	47.018,44
1.3	m <sup>2</sup>	Despeje y desbroce del terreno de marisma por medios manuales, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	473,400	3,05	1.443,87
1.4	m <sup>3</sup>	Demolición sobre rasante de elementos varios de edificación mediante retroexcavadora, con carga y transporte de residuos a gestor autorizado.	31,460	19,36	609,07
TOTAL CAPITULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS:					99.544,24

## CAPITULO Nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m³	Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo dentro de la obra.	7.544,580	3,68	27.764,05
2.2	m³	Relleno y extensión con material procedente de la excavación, totalmente ejecutado.	7.554,580	5,95	44.949,75
TOTAL CAPITULO Nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS:					72.713,80

### CAPITULO Nº 3 PLANTACIONES

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	m <sup>2</sup>	Césped semillado con mezcla de 6% Festuca arundinacea, 5% Festuca rubra, 5% Bromus inermis, 25% Lolium perenne, 3% Melilotus officinalis, 15% Vicia sativa, 20% Trifolium pratense y 3% Sanguisorba minor, incluso siembra y primer riego mediante tractor con cuba.	3.686,000	0,37	1.363,82
3.2	u	Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Quercus robur (Roble) de 12-14 cm con cepellón en container, incluso entutorado.	50,000	151,05	7.552,50
3.3	u	Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Alnus glutinosa (Aliso) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.	50,000	101,81	5.090,50
3.4	u	Suministro, apertura de hoyo mecánica, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluso entutorado.	50,000	104,47	5.223,50
3.5	m <sup>2</sup>	Siega de carrizal con maquinaria especializada tipo Truxor, incluso carga y transporte de productos dentro de la propia obra.	5.775,500	0,64	3.696,32
<b>TOTAL CAPITULO Nº 3 PLANTACIONES:</b>					<b>22.926,64</b>

## CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	m³	Encachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.	12,800	48,54	621,31
4.2	m³	Suministro, extensión y compactación de arena de cantera.	2,560	43,17	110,52
4.3	m³	Relleno de zanjas con material seleccionado, incluso compactación 95% P.M. en tongadas de 40 cm.	12,800	42,00	537,60
4.4	m	Tubería de PVC saneamiento corrugado SN8 Teja, de 315 mm de diámetro, colocada y nivelada en zanja con los medios y maquinaria precisos, i/ p.p. de piezas especiales en cambios de dirección, en cambios de juntas, y piezas especiales en acometidas y uniones a registros, pruebas, totalmente colocada, incluso p.p. de limpieza final.	32,000	61,50	1.968,00
4.5	u	Arqueta de hormigón armado para ambiente salino, de dimensiones interiores 0,7x0,7, con una altura interior de 1 metro, espesor de solera y muros de 20 cm y tapa de chapa lagrimada de 1,0x1,0 m2 con asas y bisagras, incluso recibido de compuerta de accionamiento manual, i/ p.p. de medios auxiliares, maquinaria y mano de obra, totalmente colocada.	3,000	876,18	2.628,54
4.6	u	Suministro y colocación de compuerta rebosadero RB de Orbinox o similar, con accionamiento mediante LLAVE T antivandalismo, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, tajadera en AISI 316L, cierre EPDM, de dimensiones 700 mm de anchura y 1000 mm de altura, con máxima carga de agua de 1 m.c.a., totalmente colocada.	1,000	6.972,31	6.972,31
4.7	u	Suministro y colocación de tableros de madera de pino tratada en autoclave (clase IV) machiembreada de 20 mm de espesor para cubrir un hueco de 0,75 x 0,75 m2 en arqueta de hormigón con acanaladuras de 2 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad.	2,000	90,78	181,56



## CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.8	u	Limpieza de caño existente con agua a presión.	4,000	133,05	532,20
TOTAL CAPITULO Nº 4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN:					13.552,04

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	u	Mesa de interpretación formada por dos postes de madera de 70x70 mm encolados en ángulo, con llanta metálica de refuerzo. Panel sandwich de 1200x800 mm formado por panel interior de 20 mm y forrado de placa de composite de 3 mm personalizada con impresión directa a doble cara más barniz de protección, completamente instalado, incluso cimentación, maquetación y diseño de contenidos.	2,000	1.702,40	3.404,80
5.2	u	Observatorio realizado en madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de forma trapezoidal de 4,40/6,60 x 2,60 m y altura de 2,00 m en su punto más bajo a 2,40 m en su punto más alto, dispuesto en una planta según diseño, colocado sobrolera de hormigón existente con bases metálicas en acero galvanizado, incluso p.p. de taladros en solera y sujeción mediante anclaje de fijación química, cerramiento frontal con ventana para visualización, laterales con cerramiento irregular, cerramiento en lamas de sección aproximada de 7 x 4 cm dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, totalmente colocado.	1,000	13.323,40	13.323,40

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3	u	Observatorio realizado en estructura de madera tratada en autoclave nivel IV, con unas dimensiones generales en planta de 4,00 x 2,50 m. Altura de la primera planta aprox 4,00 m con cubierta a 2,2 m en su parte más baja y 2,50 en la parte más alta. Cubierta a un agua con estructura de madera, chapa impermeabilizante y revestimiento exterior en madera, cerramiento perimetral en tres de sus caras mediante lamas de sección aproximada 7 x 4 cm y dispuestas en sentido vertical con un hueco entre lamas de aprox. 6 cm, incluso formación de ventana en el frontal del observatorio. Formado por cuatro pilares principales de sección 25x25 cm aprox, base metálica para postes tipo tintero de grosor no inferior a 15 mm y altura de 60 cm con acabado de protección galvanizado en caliente. Riostras entre pilares de sección 20 x 10 cm como base para rastrelado de sección 14 x 7 cm, tarima en planta baja y primera planta de grosor no inferior a 4,5 cm. Escalera de acceso en uno de sus laterales por el exterior de la estructura, con una anchura de 1,50 m y barandilla de protección, totalmente colocado. El precio incluye el cálculo de estructura previo.	1,000	50.964,68	50.964,68
5.4	m³	Excavación mecánica en zanja en terreno tránsito con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil	62,030	5,15	319,45
5.5	m²	Refinado de paredes y fondos de zanjas por medios manuales, para cimentaciones y obras de fábrica.	56,490	7,72	436,10
5.6	m²	Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación, para volúmenes aislados <1m³, sin incluir medios auxiliares.	56,490	43,33	2.447,71

## CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.7	m <sup>3</sup>	Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.	9,590	104,64	1.003,50
5.8	m <sup>3</sup>	Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), sulforresistente, con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta. Incluida puesta en obra.	21,740	125,29	2.723,80
5.9	m <sup>3</sup>	Escollera de roca, tamaño de 30 a 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra de 45 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje.	6,960	55,72	387,81
<b>TOTAL CAPITULO Nº 5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN:</b>					<b>75.011,25</b>



## CAPITULO Nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 20 01 01 - Papel y cartón, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	10,500	14,00	147,00
6.2	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 03 - Plástico, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	9,500	14,00	133,00
6.3	m³	Gestión de residuos procedentes de la obra con código LER 17 02 02 - Vidrio, incluso transporte en camión a gestor autorizado y canón de vertido.	3,400	14,00	47,60
TOTAL CAPITULO Nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS:					327,60

## CAPITULO Nº 7 SEGURIDAD Y SALUD

Num	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Ud	Según Anejo de Seguridad y Salud	1,000	4.431,05	4.431,05
TOTAL CAPITULO Nº 7 SEGURIDAD Y SALUD:					4.431,05

## **PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL**

---

## PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

Capítulo	Importe
1 TRABAJOS PREVIOS .....	99.544,24
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	72.713,80
3 PLANTACIONES .....	22.926,64
4 CONTROL DE LA INUNDACIÓN .....	13.552,04
5 OBSERVATORIOS Y PANELES DE INFORMACIÓN .....	75.011,25
6 GESTIÓN DE RESIDUOS .....	327,60
7 SEGURIDAD Y SALUD .....	4.431,05
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>288.506,62</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS** .

Santander, Marzo de 2.023

Facultativos Autores del Proyecto



## **PRESUPUESTO BASE DE LICITACION**

## PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>288.506,62</b>
13% de gastos generales	37.505,86
6% de beneficio industrial	17.310,40
<b>Suma</b>	<b>343.322,88</b>
21% IVA	72.097,80
<b>Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>415.420,68</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

Santander, Marzo de 2.023

Facultativos Autores del Proyecto

Redactores del Proyecto:

Tragsa

SEO BirdLife

VºBº Directora del Proyecto:



Alberto Hernández Grijota



Felipe González Sánchez



Leyre Rodríguez Sánchez