



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
CUARTA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN CANTABRIA

FECHA DE REDACCIÓN

TIPO DE ESTUDIO

PROYECTO DE DEMOLICIÓN

TITULO

**PROYECTO ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN  
DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E  
INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB  
NÁUTICO DE LAREDO. T.M. DE LAREDO.**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

**357.873,97 €**

TOMO

**ÚNICO**

DOCUMENTOS

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO
- 4.- PRESUPUESTOS

CONSULTOR:



RUBÉN FERNÁNDEZ ROZAS,  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
COLEGIADO 15282

JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ PIÑUELA  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
COLEGIADO Nº:12.971

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

**Documento nº 1.- Memoria con los siguientes Anejos:**

- Anejo nº 1.- Caracterización Ambiental.
- Anejo nº 2.- Actuaciones Propuestas.
- Anejo nº 3.- Estudio de la Zona.
- Anejo nº 4.- Afectación de las Obras a la Playa del Regatón.
- Anejo nº 5.- Anejo Fotográfico.
- Anejo nº 6.- Incidencia Ambiental.
- Anejo nº 7.- Justificación de Precios.
- Anejo nº 8.- Plan de Obras.
- Anejo nº 9.- Gestión de Residuos.
- Anejo nº 10.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº 11.- Cambio Climático y Huella de Carbono.
- Anejo nº 12.- Dinámica Marina.

**Documento nº 2.- Planos**

- 1.- SITUACIÓN.
- 2.- ZONAS DE ACTUACIÓN.
- 3.- PLANTAS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 4.- ALZADOS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 5.- AMPLIACIÓN DEL MUELLE.
- 6.- ACCESO OBRAS.
- 7.- OCUPACIÓN MAMPOSTERÍA.
- 8.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.
- 9.- ANEJO AL ACTA DE REVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 10.- PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PASARELA
- 11.- DETALLES PASARELA

**Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

**Documento nº 4.- Presupuesto**, que incluye:

- Capítulo I: Mediciones.
- Capítulo II: Cuadro de precios nº 1
- Capítulo III: Cuadro de precios nº 2
- Capítulo IV: Presupuestos Parciales
- Capítulo V: Presupuesto general



# **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA.**

## ÍNDICE

### 1. MEMORIA

#### 1.1. Consideraciones preliminares: antecedentes, objeto y contenido

- 1.1.1. Antecedentes
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido documental
- 1.1.4. Estado Actual
- 1.1.5. Descripción de las Obras
- 1.1.6. Impacto Ambiental

#### 1.2. Datos generales

#### 1.3. Condicionantes derivados del emplazamiento

#### 1.4. Cumplimiento de la normativa aplicable

#### 1.5. Estado, características y condiciones del edificio

#### 1.6. Sistema de demolición, métodos de trabajo y medios a emplear

#### 1.7. Proceso de demolición

#### 1.8. Clasificación del Contratista y Fórmula de Revisión de Precios

#### 1.9. Declaración de Obra Completa

#### 1.10. Declaración Expresa de Cumplimiento de la Ley de Costas

#### 1.11. Consideraciones Propuestas por la Subdirección General de Protección del Mar del MITECO

#### 1.12. Vertidos accidentales

#### 1.13. Plazo de Ejecución

#### 1.14. Seguridad y Salud

#### 1.15. Gestión de Residuos

#### 1.16. Documentos del Proyecto

#### 1.17. Presupuesto de las obras

#### 1.18. Conclusiones

## 1.1. Consideraciones preliminares: antecedentes, objeto y contenido

### 1.1.1. Antecedentes

Por O.M. de 13 de octubre de 1970 se “autoriza al Club Náutico de Laredo la construcción de un muelle flotante y la instalación de dos aparatos surtidores de carburante, así como variar la longitud del pantalón, aumento de longitud de la rampa, construir una escuela de vela, obras de ampliación de la concesión otorgada a dicho Club por O.M. de 31 de mayo de 1967, en la zona marítimo-terrestre, en el lugar denominado playa de Laredo, término municipal de Laredo (Santander)”, por un plazo de 30 años.

La Resolución del Director General de Costas de 7 de marzo de 2006 por la que declara extinguida por vencimiento del plazo recoge lo siguiente:

ESTA DIRECCIÓN GENERAL, POR DELEGACIÓN DE LA EXCMA. SRA. MINISTRA, HA RESUELTO:

1º) Declarar extinguida por vencimiento de plazo la concesión otorgada por Orden Ministerial de 13 de octubre de 1970, cuya duración era de 30 años.

2º) Ordenar a la Demarcación de Costas en Cantabria el levantamiento del Acta de Reversión a la Administración del Estado de las obras e instalaciones amparadas por la concesión otorgada por Orden Ministerial de 13 de octubre de 1970, por plazo de 30 años.

3º) Denegar la solicitud de concesión para el mantenimiento del edificio de la escuela de vela y la ampliación del morro del espigón destinada a la instalación del surtidor de carburante del Real Club Náutico de Laredo, instalaciones ya existentes en virtud de la concesión otorgada por Orden Ministerial de 13 de octubre de 1970, cuyo plazo venció en octubre de 2000.

4º) Ordenar la demolición de las mencionadas instalaciones, así como del muelle flotante, que también se incluía en la concesión otorgada por Orden Ministerial de 13 de octubre de 1970, extinguida en 2000, y sobre el que se han realizado obras de sustitución de la estructura que no han sido autorizadas por la Dirección General de Costas, pues no existen derechos concesionales que amparen el mantenimiento de esta instalación.

Esta RESOLUCIÓN, recurrida por el Club Náutico de LAREDO, fue confirmada primeramente por LA AUDIENCIA NACIONAL, Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Primera en sentencia de 24 de septiembre de 2009 y posteriormente por el TRIBUNAL SUPREMO, Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Quinta en sentencia de 29 de marzo de 2012, por la que falló que no ha

lugar al recurso de casación interpuesto por el CLUB NAUTICO DE LAREDO contra la sentencia de la Sección 1<sup>a</sup> de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional de 24 de septiembre de 2009, con imposición de costas a la parte recurrente.

Dado que se consideraba firme la Resolución de Extinción de la ampliación de la concesión, se redactó en agosto de 2012 el proyecto para recoger las obras de demolición de las instalaciones construidas al amparo de la concesión extinguida.

El Club Náutico de Laredo presentó recurso contencioso-administrativo contra dicho proyecto, fallando a favor del demandante mediante sentencia de la Audiencia Nacional, que el proyecto de demolición debía someterse al trámite de evaluación ambiental.

Con fecha 25 de febrero de 2021 la Dirección General de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico encarga a la empresa de ingeniería Ingeconsul, S.L. la redacción del Proyecto Actualizado de Demolición de la Escuela de Vela de Laredo e Instalaciones Anejas en el Club Náutico de Laredo. T.M. de Laredo. (Cantabria).

### 1.1.2. Objeto

El presente documento tiene por objeto suministrar a los agentes que intervienen en el proceso de la deconstrucción del edificio y a la administración encargada de la supervisión del proyecto, la información necesaria para llevar a cabo la demolición y la gestión de los residuos generados, de forma eficiente y sostenible, en condiciones adecuadas de seguridad y salud para los trabajadores y transeúntes, sin menoscabar o poner en riesgo el estado de las edificaciones colindantes.

Para ello, se define el sistema de demolición, el método de trabajo y los medios a emplear para la total deconstrucción de la edificación, así como las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, y las

instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

### **1.1.3. Contenido documental**

El proyecto de demolición se compone de la siguiente documentación:

- MEMORIA.
- ANEJOS A LA MEMORIA.
- PLIEGO DE CONDICIONES.
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
- PLANOS.

La MEMORIA contiene los datos de carácter general, en relación a los agentes intervenientes, las características de la parcela, las condiciones del entorno inmediato y de las edificaciones colindantes, la justificación de la solución adoptada y del cumplimiento de la normativa aplicable, la descripción del estado y las características del edificio, el proceso de demolición y las medidas de carácter preventivo adoptadas.

En los ANEJOS se aportan aquellos documentos que, formando parte del proyecto, pueden ser suscritos por agentes distintos al autor del mismo, además de la información gráfica que pueda facilitar su comprensión:

- DOCUMENTO GRÁFICO.
- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El pliego de condiciones, el presupuesto y los planos, son los documentos restantes que complementan el Proyecto de Demolición.

### **1.1.4. Situación Actual.**

Actualmente existen una serie de instalaciones cuya concesión ha caducado y que se pretende recuperar:

#### **1. Edificio del club de remo:**

Este edificio de dos plantas está construido sobre pilares de hormigón hincados

directamente sobre la playa, se accede a él mediante una rampa, y ocupa una superficie de 305,29 metros cuadrados.



## 2. Morro del espigón (ampliación del muelle):

Plataforma de hormigón construida sobre pilares de hormigón hincados en la arena sobre la que se ha construido una estación de servicio de combustible y dos grúas para izar embarcaciones, ocupa una superficie de 281.83 metros cuadrados.



## 3. Muelle flotante

Quedan seis pilotes metálicos que servían de soporte para los pantalanes del muelle

flotante, que ya ha sido retirado.



#### **4. Terraza**

Es una ampliación de la terraza del Club Marítimo construida con muros de mampostería que ocupa una superficie de 96.45 metros cuadrados.



#### **5. Rampa**

Es una ampliación de la Rampa de varada de embarcaciones. En su prolongación también quedan restos que no se han retirado.



#### **1.1.5. Descripción de las Obras.**

- Formación de un acceso desde la playa hasta el edificio del club de vela y el morro del espigón de arena para el acceso a la zona de obras de la maquinaria para la demolición y extracción de los escombros y retirada del mismo, una vez finalizada la demolición. El acceso se realizará con arena de la misma playa y se protegerá en su parte inferior con un geotextil para no contaminar la paya.
- Demolición del edificio del club de remo, del morro del espigón, así como el desmontaje y retirada de los pilotes metálicos.
- Demolición de la terraza de mampostería del club náutico, y restauración de la misma, manteniendo los límites permitidos.

- Demolición de la rampa varadero en su parte final y retirada de material de la rampa en su prolongación.
- Extracción de los escombros de la Playa, clasificación de los mismos y depósito en contenedores. Estas operaciones se realizarán en una zona habilitada para tal fin "Fuera de la Playa".
- Balizamiento de toda la zona de trabajo, incluso el itinerario de los medios de transporte, para el control y posterior limpieza de los posibles derrames de material.
- Limpieza y regeneración de la zona donde actualmente se ubica las edificaciones.
- Traslado de los escombros una vez clasificados a vertedero autorizado.

#### 1.1.6. Impacto Ambiental.

La empresa Savia Medio Ambiente realiza un Documento Ambiental para que la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España, realice la tramitación del proyecto denominado "ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB NÁUTICO DE LAREDO" conforme con lo dispuesto en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

La sección 2<sup>a</sup> del capítulo II de esta Ley regula la **evaluación de impacto ambiental simplificada**, a la que se someterán los proyectos comprendidos en el anexo II, y los proyectos que no estando incluidos en el anexo I ni en el anexo II **puedan afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000**.

Según el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, concretamente en su punto 1, "el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental con el siguiente contenido:

- a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) La definición, características y ubicación del proyecto.
- c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- e) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental."

## **1.2. Datos generales**

### **1.2.1. Agentes intervintentes**

Entre los agentes que intervienen en el proceso de demolición de la obra objeto del presente proyecto, se reseñan:

- Promotor: Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica
- Autor del proyecto: José María González Piñuela y Rubén Fernández Rozas

### **1.2.2. Situación y características del edificio a demoler**

El edificio objeto de la demolición se encuentra situado en:

- Escuela de vela de Laredo, Laredo (Cantabria)
- La escuela de vela de Laredo y las instalaciones anejas que se pretenden demoler se encuentran en el Club Náutico de Laredo, ubicado en el puntal de la playa de la localidad de Laredo, en la conjunción de las playas de La Salvé y del Regatón. La referencia catastral es 000120000VP60E0001FJ.
- Coordenadas geográficas: 43.433335, -3.452076
- Las instalaciones que se van a demoler se encuentran en dominio público marítimo-terrestre (DPM-T) y son el edificio del club de remo, el morro del espigón (ampliación del muelle), pilotes de soporte para el muelle flotante para atraque de las embarcaciones, así como restos de rampa y restos observados de prolongación de la rampa.

Las características tipológicas del edificio a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

Tipología del edificio según su uso	Edificio público
Situación respecto a los edificios colindantes	Aislado
Número de plantas sobre rasante	2
Número de plantas bajo rasante	0
Altura sobre rasante (m)	13,69
Profundidad bajo rasante (m)	0,00

### **1.2.3. Superficie y volumen a demoler**

Superficie útil total (m <sup>2</sup> )	861,24
---	--------

### **1.3. Condicionantes derivados del emplazamiento**

En el presente apartado se consideran los condicionantes que afectan a la demolición del edificio, en relación a la climatología de la zona, las características del entorno inmediato, la existencia de tráfico rodado, la presencia de peatones y la existencia de acometidas y servicios urbanos, así como los derivados de las

particularidades de la parcela y de las edificaciones colindantes.

### **1.3.1. Condiciones del entorno inmediato**

Clima continental de la cornisa cantábrica

El edificio se encuentra aislado y solo se puede acceder a él a través de la playa y de una pasarela sobre pilotes. En el entorno más cercano, fuera de la playa sí hay viales, y paso de peatones lo cual obliga a tomar las oportunas medidas de prevención en materia de seguridad.

### **1.3.2. Servicios urbanos existentes**

El edificio a demoler dispone en la actualidad de los siguientes servicios urbanos:

- Acometida eléctrica enterrada.
- Abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento público.

## **1.4. Cumplimiento de la normativa aplicable**

### **1.4.1. Normativa de obligado cumplimiento**

#### ***1.4.1.1. Y. Seguridad y salud***

##### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

##### **Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

##### **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

## **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

## **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

## **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

## **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

## **1.5. Estado, características y condiciones del edificio**

### **1.5.1. Estado de conservación**

El edificio se encuentra en buen estado estructural, si bien está abandonado con rotura de cristales e instalaciones interiores.

### **1.5.2. Características constructivas**

Se tendrá en cuenta, en la elección del sistema y de los medios de demolición a emplear, las características constructivas más destacables del edificio a demoler. Estas peculiaridades se describen a continuación:

#### **1.5.2.1. Cimentación**

Pilotes de diámetro 600 mm de hormigón armado.

#### **1.5.2.2. Estructura vertical: muros y soportes**

Muros de carga de bloques de hormigón. Muros de hormigón armado. Soportes de hormigón armado.

#### **1.5.2.3. Estructura horizontal: forjados**

Forjados de losas macizas de hormigón armado.

#### **1.5.2.4. Estructura horizontal: escaleras**

Con losa de hormigón armado. Con zanca y peldaños metálicos.

#### **1.5.2.5. Cubierta**

Plana sobre forjado como soporte.

#### **1.5.2.13. Cerramientos**

Fábrica de bloques de hormigón.

#### **1.5.2.14. Particiones**

Tabiques de bloques de hormigón.

#### **1.5.2.15. Carpintería exterior**

De PVC.

#### **1.5.2.16. Revestimiento interior de suelos**

Baldosa cerámica.

#### **1.5.2.17. Revestimiento interior de paredes**

Enfoscado.

#### **1.5.2.18. Revestimiento interior de techos**

Enfoscado.

### **1.5.2.19. Revestimiento exterior de fachadas**

Capa de pintura sobre una base de enfoscado de mortero.

## **1.6. Sistema de demolición, métodos de trabajo y medios a emplear**

### **1.6.1. Sistema de demolición**

En la elección del sistema de ejecución de la demolición, se han tenido en cuenta los siguientes factores condicionantes:

- El estado general de conservación del edificio a demoler.
- Sus características constructivas, en especial tipo de estructura y su estado.
- La seguridad de los trabajadores, transeúntes y edificaciones colindantes.
- El impacto medioambiental producido por la generación de polvo, ruidos y vibraciones.
- El volumen y las características de los residuos generados por la demolición.
- El estado de conservación de los edificios colindantes, en especial el de sus medianeras.
- La existencia de líneas aéreas de alta tensión en el radio de influencia de la zona de trabajo.

Valorando los condicionantes anteriores y las características del edificio a demoler, se ha optado por el sistema de demolición: Combinada.

### **1.6.2. Métodos de trabajo**

La demolición se llevará a término mediante el siguiente método de trabajo:

Actuaciones previas.

- Se realizará una rampa utilizando la arena de la playa para acceder al edificio y a la punta del morro del espigón. La rampa se colocará sobre un geotextil para impedir la contaminación de la arena.

Con herramientas manuales

- Este método de trabajo resulta efectivo para demoliciones de pequeña

envergadura o como tarea preparatoria de otros métodos de demolición.

- Se utilizarán los martillos manuales neumáticos, eléctricos o hidráulicos, conjuntamente con la herramienta específica para demoliciones.

#### Mediante fracturación

- Se empleará como complemento de otros métodos de demolición, para fragmentar las grandes masas de los elementos resistentes, mediante la realización de barrenos o agujeros para la aplicación de los mecanismos de fracturación (quebrantadores hidráulicos, cilindros quebrantadores o cementos expansivos), que se elegirán en función del espesor, volumen y forma del elemento a demoler.

#### Por corte y perforación

- Se utilizará como complemento de otros métodos de demolición, para sacar partes enteras de los elementos de la demolición que lo requieran, mediante el uso de la sierra circular practicando cortes horizontales o verticales hasta una profundidad aproximada de 40 cm.
- Sus inconvenientes medioambientales destacables son: el consumo abundante de suministro de agua para el enfriamiento de las hojas diamantadas y la limitación del polvo, además de la contaminación acústica provocada por la emisión de ruidos de alta intensidad y frecuencia.

#### Con martillo hidráulico sobre máquina

- Por su gran potencia de percusión y de empuje, junto a su movilidad y versatilidad, es eficaz para cualquier tipo de elemento resistente, consiguiendo un alto rendimiento.
- Requiere que la base sobre la que se apoye la máquina soporte la carga total transmitida y que el alcance del brazo sea suficiente para la altura de los elementos a demoler.
- En la fase de demolición de muros verticales o pilares de cierta altura, se procederá con precaución, para evitar su desplome sobre la máquina o el operario.

#### **Con cizalla hidráulica**

- El uso de este método ofrece una solución adecuada para los trabajos de demolición de estructuras robustas con presencia de hormigón y acero, reduciendo los riesgos derivados de la vibración que producen otros métodos con mecanismos de percusión.
- Consiste en la aplicación de la técnica por presión, mediante mandíbulas mecánicas intercambiables en forma de pinza demoledora, cizalla o mordazas hidráulicas, que se elegirán según la resistencia y características del elemento a demoler. Debido a su gran fuerza de tracción y ruptura, es necesario que las máquinas sobre las que vayan montadas tengan una gran estabilidad.

#### **Con ariete de golpeo**

- Utiliza maquinaria pesada con un ariete cuya masa puede oscilar entre 500 kg y 5.000 kg, con un brazo maniobrable en tres direcciones que puede llegar a alcanzar una altura de 30 m.
- La capacidad y el tamaño de la máquina estará en función de la masa del ariete que maneja, empleándose dragalinas en el caso de grandes masas y excavadoras hidráulicas en los casos restantes.
- Entre las precauciones a tener en cuenta, podemos resaltar:
  - El uso de la maquinaria con ariete entraña una alta responsabilidad, por lo que requiere un control por personal cualificado.
  - La máquina debe trabajar desde fuera y nunca desde el interior del edificio, requiriendo un espacio libre de trabajo superior a 6 m.
  - En el proceso se producen grandes fragmentos que requieren de un posterior troceo o fragmentación.
  - El impacto ambiental producido es considerable, debido a la emisión de fuertes vibraciones y a la formación de gran cantidad de polvo.

#### **Mediante empuje o tracción**

- Es un método rápido y de bajo riesgo que, al efectuarse exclusivamente con el cucharón, no requiere la adquisición de accesorios específicos de demolición.

Consiste en empujar el elemento a demoler con el cucharón de una excavadora, lateralmente en sentido horizontal, por lo que requiere de máquinas de gran estabilidad, exigiendo una gran distancia de seguridad como consecuencia de la falta de control sobre la dirección de desplome.

- La demolición por tracción se puede realizar cuando la máquina está equipada con un brazo largo telescopico (hasta 25 m), provisto de una herramienta de demolición con dientes.
- El impacto ambiental es elevado y los escombros deben fragmentarse antes de proceder a su transporte.

#### **1.6.3. Propuesta de Demolición.**

En el punto anterior se han descrito distintos métodos de demolición para el caso que nos ocupa. Estos métodos pueden ser realizados por la empresa que realice las obras en función de su experiencia y maquinaria disponible. No obstante, se propone a continuación un método de demolición que se considera adecuado al caso:

- Pasos previos Retirada de instalaciones de fontanería y electricidad, se realizará siguiendo el orden inverso al utilizado en su montaje, comprobando antes que los servicios están retirados y las maquinas no están en funcionamiento, y asegurando después la estabilidad del elemento al que estaban unidos.
- Cubierta. Retirar todos los elementos que sobresalen. Retirada de material de cobertura, se mantendrá el criterio general de simetría. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales para que no se obstruyan y sea más difícil retirarlos.
- Muros de carga y fachadas. Antes de demoler habrá que comprobar que la fachada no tenga ningún tipo de revestimiento (aplacado, por ejemplo) que se pretenda aprovechar, en cuyo caso se instalarán andamios y protecciones a terceros adecuadas. Se demolerán por técnicas de presión mecánica desde fuera hacia dentro. Previamente se habrán retirado los vidrios y carpinterías sustituyéndolos por cruces de San Andrés. El material que haya que demoler

sobre cualquier hueco se hará de manera simétrica para evitar el desplome del resto del dintel.

- Tabiquerías. Debe demolerse antes del forjado superior para evitar desplomes al retirarlo y evitar también apoyos molestos al retirar el forjado. El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba a abajo. Conforme avanza la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que se encuentren revestidos se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto. Normalmente la técnica empleada será por presión, pero puede haber casos donde se haga por empuje, troceando los paramentos mediante cortes verticales y efectuando el vuelco. El empuje se hará por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- Forjados Se demolerán después de haber retirado todos los elementos estructurales y de revestimiento que haya encima, y también el falso techo que hay debajo (si es que lo hubiere). Se demolerá el entrevigado por presión.
- Cimentaciones Las cimentaciones pueden demolerse bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual.

#### **1.6.4. Medios a emplear**

Los medios a emplear en la ejecución de la demolición son consecuencia del sistema y método de trabajo elegidos, agrupándose en:

- Maquinaria y herramientas específicas para la demolición
- Medios auxiliares de apoyo
- Mecanismos complementarios de percusión o demolición
- Barco de apoyo
- Equipo de buceo

##### **1.6.4.1. Maquinaria y herramientas previstas en la demolición del edificio**

Pala cargadora

Retroexcavadora

Camión de caja basculante

Camión para transporte

Maquinillo  
Sierra circular  
Equipo de soldadura  
Herramientas manuales diversas

**1.6.4.2. Medios auxiliares de apoyo que se emplearán en la ejecución de la demolición**

Puntales  
Escaleras de mano  
Marquesina de protección  
Bajante de escombros  
Plataforma de descarga  
Cesta elevadora  
Grúa autopropulsada

**1.6.4.3. Mecanismos de percusión previstos en la demolición de los elementos**

Martillo picador manual

- Son adecuados para la demolición de elementos de hormigón, paredes y suelos de resistencia considerable. Se utilizarán como complemento a otras técnicas de demolición y en zonas de difícil acceso. Para su manejo se requiere personal cualificado, provisto de los equipos de protección individual reglamentarios.

Martillo hidráulico sobre máquina

- Los martillos se montarán sobre equipos de maquinaria pesada o sobre minimáquinas, con una masa de los martillos que oscila entre 50 kg y 3.500 kg, que se elegirá en función de la masa y volumen a demoler.
- Están provistos de articulaciones móviles, hidráulicas o de aire comprimido, para facilitar su maniobra, y terminados con una pica de acero de alta resistencia, con una longitud útil de entre 28 y 95 cm y un peso de entre 1,5 y 8 toneladas.

Pinza demoledora

- Se trata de un mecanismo de percusión con mandíbulas mecánicas

intercambiables, en forma de pinza demoledora, cizalla o mordazas hidráulicas. Tritura el elemento al aplicarle un gran esfuerzo cortante que provoca su rotura.

#### Peso rompedor

- Consiste en un cilindro de gran peso, terminado en una punta de acero duro recambiable, que se deja caer sobre el elemento a demoler en caída vertical libre.
- El peso del cilindro puede oscilar entre 10 y 30 toneladas y su diámetro es de 75 cm.

#### Masa suspendida

- Se basa en la transformación de la energía potencial en energía de choque, mediante la suspensión y el movimiento pendular de una gran masa de 5 a 10 toneladas.

#### Quebrantador hidráulico

- Consiste en realizar taladros para introducir un quebrantador hidráulico que, presionando los pistones contra la pared, logra aplicar una gran fuerza que provoca la fracturación del elemento a demoler.

### 1.7. Proceso de demolición

Como criterio general, la demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen. En la ejecución de la demolición se tendrán presentes los siguientes principios o normas básicas:

- Se eliminarán y retirarán todos los elementos que dificulten el correcto desescombrado.
- El proceso de demolición comenzará por las plantas superiores, descendiendo planta a planta hasta la baja.
- Las plantas se aligerarán de forma simétrica, retirándose periódicamente los

- escombros para evitar sobrecargas no soportables por la estructura.
- Antes de demoler los elementos estructurales se aligerarán las cargas, retirándose los escombros que descansan sobre ellos.
  - Los cuerpos volados o las vigas de grandes luces se apuntalarán cuando entrañen un riesgo excesivo.
  - Se arriostrarán aquellos elementos que puedan sufrir empujes durante la ejecución de la demolición, como es el caso de los muros de sótano y las medianeras.
  - En el caso de estructuras hiperestáticas, se demolerán en el orden en que se provoquen menores esfuerzos, flechas, giros y desplazamientos.

### **1.7.1. Operaciones previas**

Antes de proceder a la demolición del edificio, se notificará de forma fehaciente el inicio de la obra a los propietarios de las edificaciones colindantes que pudieran verse afectadas, con el fin de que puedan tomar las medidas preventivas oportunas. Si se considera que la ejecución de la demolición puede entrañar riesgos que pongan en peligro la integridad de los transeúntes, se solicitará al Ayuntamiento la restricción del tráfico rodado y la de los peatones en los espacios públicos afectados, debiéndose señalizar debidamente para impedir de forma permanente el paso de transeúntes por la acera colindante con la obra.

#### **1.7.1.1. Desconexión de acometidas**

Con anterioridad a la demolición del edificio, se desconectarán y neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las normas de las compañías suministradoras correspondientes, para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones o intoxicaciones por gas.

#### **1.7.1.2. Instalación de medios auxiliares**

Se instalarán, antes de la ejecución de los trabajos de demolición, todos los medios auxiliares necesarios y las protecciones colectivas para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y cause el menor impacto medioambiental.

### **1.7.1.3. Limpieza y retirada de materiales peligrosos**

Antes de iniciarse los trabajos de demolición del edificio, se procederá a su limpieza general, a su desinfección y a la retirada de aquellos materiales que estén catalogados como peligrosos según su código LER.

Se retirará la maquinaria y los equipos existentes que puedan molestar o entrañen un riesgo añadido en la ejecución de la demolición.

### **1.7.1.4. Recuperación de materiales reutilizables**

Cuando los materiales reutilizables se encuentren en zonas que entrañen peligro, para retirarlos será imprescindible haber instalado previamente los elementos auxiliares y de protección necesarios.

Cuando su retirada entre en conflicto con la seguridad de la obra, como en el caso de las barandillas, serán sustituidos por los elementos de seguridad adecuados antes de iniciar la demolición.

## **1.7.2. Proceso de demolición**

Teniendo en cuenta el sistema de demolición y el método de trabajo elegido, la maquinaria y los medios auxiliares a emplear, se ha optado por el proceso de demolición que se describe a continuación:

### **1.7.2.1. Cubierta**

#### **1.7.2.1.1. Elementos singulares de cubierta**

Antes del levantado y retirada de la cobertura, se desmontarán cuidadosamente, de arriba hacia abajo, los conductos de ventilación e instalaciones, chimeneas y otros elementos singulares, evitando su caída o vuelco sobre la cubierta.

Se evitará la acumulación de escombros sobre la cubierta, retirándose periódicamente para evitar sobrecargas no previstas que puedan provocar hundimientos.

#### **1.7.2.1.2. Material de cobertura**

En la demolición del material de cubierta de la cubierta plana se evitará la

acumulación de escombros sobre el forjado, siendo conveniente su retirada a medida que se vayan desmontando, para evitar sobrecargas excesivas. Se tendrá la precaución de tapar previamente los sumideros, desagües y cazoletas para que no se obstruyan, dificultando su posterior retirada.

### **1.7.2.2. *Estructura***

#### **1.7.2.2.1. *Escaleras***

Los tramos de la escalera se demolerán antes que el forjado superior donde se apoya.

En primer lugar, se retirarán los peldaños y posteriormente la losa y las zancas, demoliendo cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma.

La parte que corresponde a la cimentación se demolerá empleando un martillo picador manual, procurando transmitir al resto de la estructura las mínimas vibraciones posibles, retirando el escombro a medida que se vaya demoliendo.

#### **1.7.2.2.2. *Estructura horizontal: forjados***

Los forjados formados por losas macizas de hormigón armado se demolerán después de haber retirado todos los elementos situados por encima, incluidos los muros y soportes, comenzando por los elementos que entrañen mayor riesgo de desplome o desprendimiento.

Se apuntalarán los vanos contiguos al paño a demoler, procediendo al corte por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los soportes. Posteriormente se demolerán las franjas que han quedado sin cortar y por último los ábacos.

#### **1.7.2.2.3. *Estructura vertical: muros y soportes***

Se demolerán previamente todos los elementos que apoyen sobre los muros, no permitiéndose su vuelco sobre los forjados.

Se demolerán previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, no permitiéndose su vuelco sobre los forjados.

Se permitirá abatir cuidadosamente la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, excepto las de una cara, que actúan de charnela, y que se cortarán posteriormente, una vez abatido.

Los muros de hormigón armado se demolerán, en general, como soportes, cortándolos en franjas verticales de una anchura máxima de 1,0 m y una altura no superior a 4,0 m.

#### **1.7.2.3. Particiones**

Antes de demoler la tabiquería se tomará la precaución de apuntalar convenientemente el forjado, en especial cuando el estado de conservación del edificio sea deficiente.

El sentido de la demolición de la tabiquería será, como en el resto de los elementos, de arriba hacia abajo, levantando los cercos de la carpintería a medida que avanza la demolición.

Los tabiques alicatados o chapados se podrán demoler conjuntamente con su revestimiento.

Se utilizará preferentemente la técnica de demolición por presión, pudiéndose emplear el empuje en los casos que lo requieran. En estos casos, se tomará la precaución de cortar los paramentos de arriba hacia abajo en cajas verticales, efectuando posteriormente el vuelco por empuje, que se aplicará por encima del centro de gravedad del paño a derribar, con el fin de controlar su caída en el sentido deseado.

Cuando se interrumpa el trabajo en las zonas expuestas a la acción de fuertes vientos, no se dejarán sin arriostrar los tabiques que por su esbeltez entrañen un riesgo de desplome.

#### **1.7.2.4. Pavimentos**

El pavimento se desmontará y se retirará previamente a la demolición del elemento resistente que le sirve de base, sin demoler la capa de compresión ni debilitar el elemento estructural que lo sustenta.

#### **1.7.2.5. Falsos Techos**

Los falsos techos se quitarán antes de la demolición del elemento resistente del que se encuentran suspendidos.

#### **1.7.2.6. Revestimientos**

Los revestimientos se demolerán conjuntamente con su paramento soporte, excepto cuando se pretenda su recuperación, en cuyo caso se retirarán antes de la demolición del edificio con el fin de no dañarlos.

Cuando se proceda al picado de revestimientos de los paramentos exteriores, se montarán andamios reglamentarios, que quedarán perfectamente anclados y arriostrados al edificio o, preferiblemente, se utilizarán andamios motorizados que aportan mayor seguridad y facilidad de maniobra.

#### **1.7.2.7. Cerramientos**

Antes de demoler el cerramiento se comprobará que no existe ningún revestimiento que pueda desprenderse, en cuyo caso se procederá a la instalación de andamios y de protecciones colectivas.

No se desmontarán las carpinterías ni las barandillas de las plantas inferiores de la zona que se está demoliendo, para no afectar a la estabilidad del elemento en el que estén situadas y evitar que queden huecos sin protección.

Previa retirada de los vidrios y las carpinterías, se demolerán por técnicas de presión mecánica desde fuera hacia dentro. Cuando el hueco resultante tenga dimensiones mayores de 1,2 m, se arriostrarán convenientemente.

A medida que avance la demolición del cerramiento, se irán retirando los cercos, albardillas y recercados.

Cuando se interrumpa el trabajo en las zonas expuestas a la acción de fuertes vientos, no se dejarán sin arriostrar los cerramientos que por su esbeltez entrañen un riesgo de desplome.

#### **1.7.2.8. Soleras**

Las soleras se demolerán de forma manual o se realizarán previamente cortes, en las zonas próximas o en contacto con los paramentos medianeros, con el fin de evitar la transmisión de esfuerzos o vibraciones a los edificios colindantes.

En la demolición de soleras de planta baja, se emplearán mecanismos de percusión sólo cuando el terreno sobre el que apoyan sea consistente y se disponga de espacio suficiente para trabajar en las condiciones de seguridad requeridas.

#### **1.7.2.9. Red de Saneamiento**

Cuando no exista impedimento físico ni se pretenda recuperar ningún elemento de la red de saneamiento, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, separando sus componentes (tapas, rejillas, arquetas prefabricadas, sumideros, etc.) para la posterior gestión de residuos.

Antes de su demolición se comprobará su desconexión de la red general de alcantarillado, taponando el orificio resultante.

#### **1.7.2.10. Cimentación**

La demolición de los pilotes se realizará según el sistema y método de trabajo elegidos, con la utilización de las herramientas, maquinaria y medios auxiliares específicos, definidos en los apartados anteriores, procediéndose a la retirada de los restos y escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

Queda totalmente prohibido el sistema de derribo "POR DESCALCE" o "POR VUELCO", consistente en eliminar las partes inferiores que desempeñan una función estructural de sustentación, provocando la pérdida de equilibrio del edificio o de una parte del mismo, al no ofrecer la seguridad deseada, ni permitir un control adecuado de sus consecuencias.

### **1.8. Clasificación del Contratista y Fórmula de Revisión de Precios**

Según el artículo 77.1.a) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

Al ser el valor estimado del contrato correspondiente al presente proyecto inferior a 500.000 euros, para la obra incluida en el presente proyecto de construcción no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se contempla la revisión de precios cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde su formalización, quedarán excluidos de la revisión.

Por lo tanto, no dándose ninguna de estas dos circunstancias, no procede la revisión de precios para el contrato correspondiente a las obras contempladas en el presente proyecto.

#### **1.9. Declaración de Obra Completa.**

Las obras definidas en el presente Proyecto, constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

#### **1.10. Declaración Expresa del Cumplimiento de la Ley de Costas.**

Las obras proyectadas cumplen con las disposiciones de la Ley de Costas y de las normas generales y específicas para su desarrollo y aplicación.

#### **1.11. Consideraciones Propuestas por la Subdirección General de Protección del Mar del MITECO**

De acuerdo con la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula informe de impacto ambiental del Proyecto Actualizado de Demolición de la Escuela de Vela de Laredo e Instalaciones Anejas en el Club Náutico de Laredo. Término Municipal de Laredo (Cantabria) se

incorporan al proyecto las consideraciones propuestas por la Subdirección General de Protección del Mar de MITECO:

- Debe evitarse dañar a las comunidades de especies marinas incluidas en el LESRPE y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), y en especial a las fanerógamas marinas que puede haber en las cercanías.
- Los trabajos en el medio marino deberán realizarse, siempre que sea posible, con el mar en calma y con corrientes que no favorezcan la dispersión de la posible turbidez hacia hábitats sensibles.
- Todos los materiales empleados en la obra y que se encuentren en contacto con el mar no resultarán contaminantes para el medio marino.
- Se garantizará que no se produce vertido ni basuras al medio marino. El PVA incluirá un protocolo para el caso de vertidos accidentales.
- Se deberá contemplar la retirada no sólo de los restos de materiales que se produzcan durante la actuación, sino también la retirar la basura marina presente en el mar durante el periodo de ejecución de las obras, sea o no como consecuencia de las propias obras.
- Se llevarán a cabo controles de la calidad de las aguas y del aumento de la turbidez, a través de puntos de control estratégicos en función de la dinámica marítima y de la presencia de especies bentónicas (algas y fanerógamas marinas principalmente). En caso de detectarse estos efectos adversos, se suspenderán los trabajos hasta que las circunstancias sean las adecuadas.
- Las embarcaciones que se pudieran utilizar en la actuación deberán cumplir con lo establecido en el convenio MARPOL para prevenir la contaminación por los buques.
- Las herramientas para llevar a cabo las actividades de corte y picado que se lleven bajo la lámina de agua deberán cumplir con las especificaciones recogidas en la normativa en materia de ruido, estarán en buen estado de conservación y mantenimiento, con la documentación actualizada, y dispondrán de las inspecciones y revisiones pertinentes en vigencia.

## **1.12. Vertidos accidentales**

En caso de vertidos accidentales se actuará inmediatamente y se comunicará con la Autoridad Competente y con los Servicios de Emergencia (112). Por otra parte, la maquinaria que intervenga en la obra se revisará de forma previa al inicio de las obras, y de forma periódica para evitar los vertidos.

### 1.13. Plazo de Ejecución

Dadas las características especificadas en puntos anteriores se entiende que el plazo para la demolición y gestión de los residuos sea de **CINCO (5) MESES**

Según la recomendación de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria de suspender las obras durante el verano, con el propósito de evitar inconvenientes para los usuarios de la playa. Además, según la resolución de la SG de Evaluación Ambiental se prohíbe realizar trabajos de marzo a mediados de junio por nidificación y cría de aves. Por lo tanto, el periodo de trabajo de las obras debe realizarse entre el 15 de septiembre y el 15 de febrero.

### 1.14. Seguridad y Salud.

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se constituyen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la Administración está obligada a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrato incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este Estudio contiene:

- o Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
- o Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
- o Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
- o En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

El ESS servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

### 1.15. Gestión de Residuos.

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 demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervenientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso. - Medidas para la prevención de los residuos en la obra.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

En anexo a esta memoria se recoge dicho estudio de gestión de residuos.

#### **1.16. Documentos del Presente Proyecto.**

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

##### **Documento nº 1.- Memoria con los siguientes Anejos:**

- Anejo nº 1.- Caracterización Ambiental.
- Anejo nº 2.- Actuaciones Propuestas.
- Anejo nº 3.- Estudio de la Zona.
- Anejo nº 4.- Afectación de las Obras a la Playa del Regatón.
- Anejo nº 5.- Anejo Fotográfico.
- Anejo nº 6.- Incidencia Ambiental.
- Anejo nº 7.- Justificación de Precios.
- Anejo nº 8.- Plan de Obras.
- Anejo nº 9.- Gestión de Residuos.
- Anejo nº 10.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº 11.- Cambio Climático y Huella de Carbono.
- Anejo nº 12.- Dinámica Marina.

##### **Documento nº 2.- Planos**

- 1.- SITUACIÓN.
- 2.- ZONAS DE ACTUACIÓN.
- 3.- PLANTAS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 4.- ALZADOS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 5.- AMPLIACIÓN DEL MUELLE.

- 6.- ACCESO OBRAS.
- 7.- OCUPACIÓN MAMPOSTERÍA.
- 8.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.
- 9.- ANEJO AL ACTA DE REVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 10.- PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PASARELA
- 11.- DETALLES PASARELA

#### Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

#### Documento nº 4.- Presupuesto, que incluye:

- Capítulo I: Mediciones.
- Capítulo II: Cuadro de precios nº 1
- Capítulo III: Cuadro de precios nº 2
- Capítulo IV: Presupuestos Parciales
- Capítulo V: Presupuesto general

#### 1.17. Presupuesto de las Obras

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra contemplada en el presente proyecto asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (248.540,85 €)**.

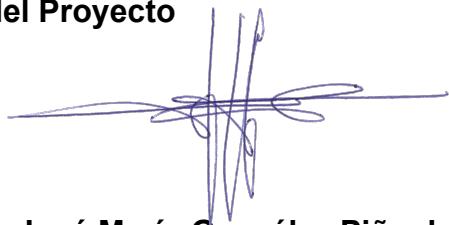
Incrementando este importe en el 13% en concepto de gastos generales de la Empresa, gastos financieros, cargas fiscales, tasas de la Administración legalmente establecidas y demás derivados de las obligaciones del contrato; en el 6% de beneficio industrial se obtiene el Valor Estimado del Contrato, y añadiendo el 21% en concepto de impuesto sobre valor añadido (I.V.A.), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (357.873,97 €)**.

### **1.18. Conclusiones**

Se considera que el presente “*PROYECTO ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB NÁUTICO DE LAREDO. T.M. DE LAREDO. (CANTABRIA)*”, cumple plenamente el objetivo previsto.

**Santander, a fecha de la firma electrónica**

**Los Facultativos, Autores del Proyecto**



**Fdo: Rubén Fernández Rozas**

**Fdo: José María González Piñuela**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº:15282

Colegiado nº:12971

**ANEJO N° 1:  
CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.**

## **CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL**

Las instalaciones que se van a demoler son la parte del club Náutico de Laredo que se encuentra en dominio público marítimo-terrestre (DPM-T).

Recalcar que esta zona se encuentra en una zona de destacado valor ambiental (dentro del Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel), que, aunque se encuentre en cierto modo antropizada, es un área representativa de ciertos valores por los que la zona fue declarada parque Natural.

Se realiza a continuación una descripción de las variables ambientales entorno a la ubicación de la escuela de vela e instalaciones anexasen el Club Náutico de Laredo.

### **1.1. Calidad del aire**

En la actualidad, el Gobierno de Cantabria dispone de una estación fija de medida en continuo de contaminantes en el municipio de Castro Urdiales, que es la estación más cercana al lugar donde se va a desarrollar la actividad.

ESTACIÓN: Castro Urdiales

UBICACIÓN: Polideportivo Patxi López

COORDENADA X: 482057

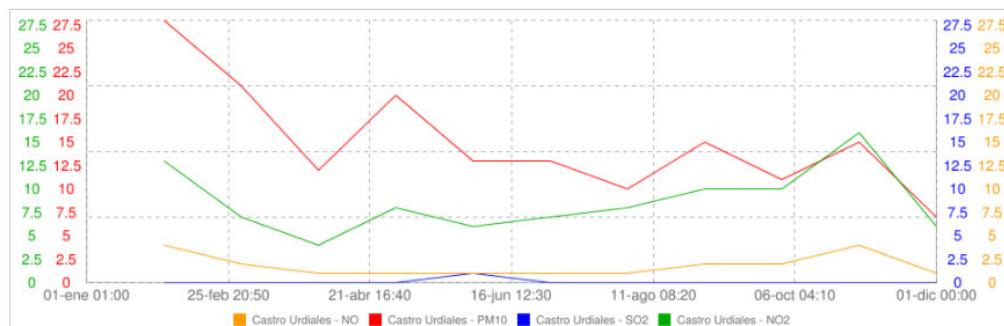
COORDENADA Y: 4803397

Se adjunta los informes validados de la calidad de Aire tomado en la Estación de Castro Urdiales (medición urbana de fondo) en el año 2021:

Fecha	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Enero	-	-	-	-
Febrero	28	0	13	4
Marzo	21	0	7	2
Abril	12	0	4	1
Mayo	20	0	8	1
Junio	13	1	6	1
Julio	13	0	7	1
Agosto	10	0	8	1
Septiembre	15	0	10	2
Octubre	11	0	10	2
Noviembre	15	0	16	4
Diciembre	7	0	6	1

*Calidad de Aire en Castro Urdiales 2021*

*(Datos obtenidos en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno de Cantabria)*



**Gráfica de Calidad de Aire en Castro Urdiales en el año 2021**  
*(Datos obtenidos en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno de Cantabria)*

## 1.2. Hidrología

Es estuario afectado por el presente proyecto es el estuario formado por la desembocadura de los ríos Asón y Clarín.

El Puntal culmina un complejo grandes dimensiones ligado a la barrera arenosa que confina el estuario del Asón (oriente de Cantabria). Se desarrollan sendas playas, una expuesta (La Salvé, Laredo) y otra estuarina (El Regatón), que han servido de área fuente para el desarrollo de un campo dunar extenso, de los mayores del Cantábrico. El Río Asón, es un curso fluvial que, desde su nacimiento en Portillo del Asón, en Soba, hasta su desembocadura en la Ría de Limpias, recorre 50,3 Kilómetros.

Cruza este río siete municipios que son, aguas abajo, Soba, Arredondo, Ruesga, Ramales de La Victoria, Rasines, Ampuero y Limpias.

Atraviesa a su paso localidades como Asón, Arredondo, Ramales de La Victoria, Ampuero y Limpias. Sus principales afluentes son los ríos Gándara (19,3 Km), y Carranza (12,5 Km).

La cuenca hidrográfica que lo alimenta tiene 743 Km<sup>2</sup>. Su caudal medio anual es de 21,85 m<sup>3</sup>/seg, con mínimos estivales de 12,17 m<sup>3</sup>/seg y máximos de 38,15 m<sup>3</sup>/seg.

El Asón desemboca en la ría de Limpias, pero no es este el final del recorrido de las aguas en su camino hacia el Mar Cantábrico, sino que se une a la Ría de Treto, donde desemboca el río Clarín, para encontrar finalmente el océano entre Santoña y Laredo.



### 1.3. Vegetación

En este punto del inventario, es destacable que la vegetación presente en la zona, está asociada principalmente a dos tipos de ecosistemas, el ecosistema dunar y el ecosistema mareal del estuario.

#### 1.3.1. Ecosistema dunar

El Puntal culmina un complejo grandes dimensiones ligado a la barrera arenosa que confina el estuario del Asón (oriente de Cantabria). Se desarrollan sendas playas, una expuesta (La Salvé, Laredo) y otra estuarina (El Regatón), que han servido de área fuente para el desarrollo de un campo dunar extenso, de los mayores del Cantábrico.

Sendos cordones dunares, mejor desarrollados en la parte de La Salvé, sirven de franja dunar limitante con cada playa; hacia el costado oriental de El Puntal fueron importantes dunas longitudinales, ahora en fase de erosión frontal y lateral, permitiendo la superposición de dunas lingüiformes. Los casquetes de erosión eólica

ya fosilizados son reseñables también en ese mismo entorno. Se está produciendo una recesión del frente de playa/dunas en toda la barrera arenosa, más probablemente natural, ha generado fenómenos de destrucción de la franja dunar externa con erosión simple en El Regatón y con formación de dunas transgresivas en La Salvé.

En la parte norte de La Salvé y área de El Puntal predominaban las dunas longitudinales, cuyas crestas sinuosas y agudas se alineaban en dirección ENE-OSO y NE-SO, generadas por vientos del NE. Se combinan las formas dunares en desarrollo, propias de una deflación y sedimentación sumamente activas, y las residuales con vegetación y un anclaje radicular relativamente denso; éstas representan dunas de erosión, bien sea piramidales ("knob") o como colinas alargadas (antiguas dunas longitudinales erosionadas en sus costados) en la dirección del viento. También se formaron numerosas depresiones de erosión ("blowouts") con rebordes muy agudos, generalmente constitutivos de un ribete sedimentario, preferentemente en el costado occidental de El Puntal. En la actualidad, las geometrías de estas dunas son bien distintas, debido a la ocupación antrópica que ha desnaturalizado de forma irreversible el paisaje dunar, fundamentalmente las situadas hacia adentro de la franja próxima a las playas expuesta (La Salvé) y estuarina (El Regatón). No obstante, en determinados segmentos aún se pueden identificar las formas originales, como ocurre con los cordones dunares y algunas cubetas de erosión o sobreexcavación eólica.

El cordón dunar hasta el edificio del Club Náutico está dominado por *Elymus farctus*, *Helichrysum stoechas*, *Lagurus ovatus* y *Ononis repens*, mientras que una estrecha franja sedimentaria que aparece al sur del Club Náutico está colonizada por *Elymus farctus*, *Euphorbia paralias* y *Ammophila arenaria* que es la especie dominante en esta franja sedimentaria.

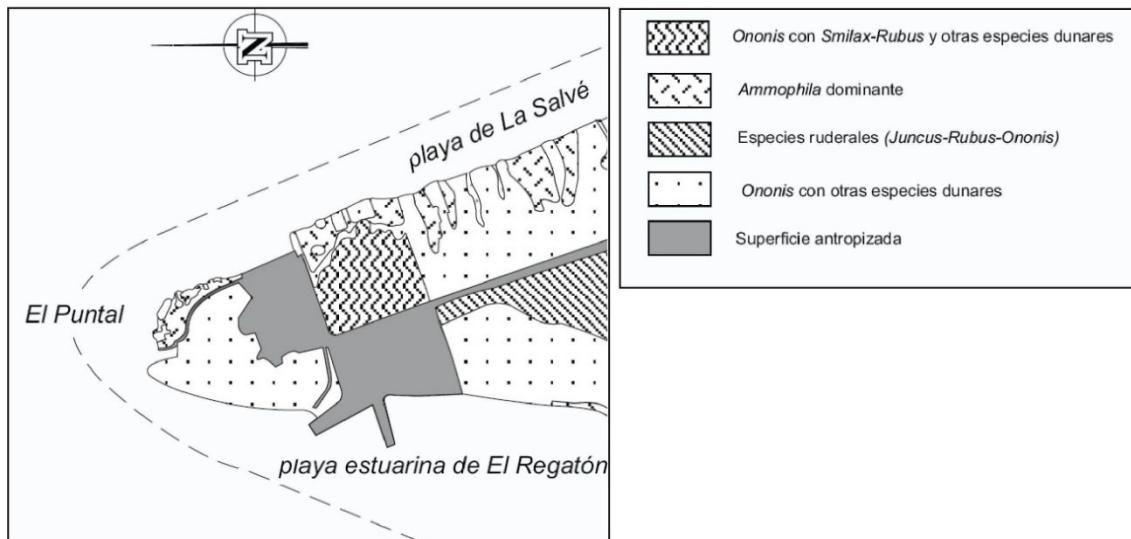
La parte interna del campo dunar está fijada por abundante vegetación, destacando la presencia de *Juncus acutus* y grandes matas de *Rubus ulmifolius* especialmente próximas. Como especies arbóreas hay algún ejemplar de *Quercus ilex*, además de

especies herbáceas como *Helichrysum stoechas*, *Lagurus ovatus*, y la abundante *Ononis repens*. El musgo *Tortula ruralis* tapiza ampliamente el sustrato arenoso, lo cual delata que el nivel freático de esta zona se sitúa en una posición subsuperficial.

Al norte del Club Náutico, tanto en la vertiente de El Puntal hacia El Regatón como hacia La Salvé, presenta unas cordones dunares cuya vegetación se dispone de la siguiente manera: si se trata de una zona de sedimentación activa y hacia barlovento, crece *Elymus farctus*, especie ausente en el caso de que la duna esté erosionándose; la cresta está dominada por *Ammophila arenaria* y protegida por ésta se encuentra *Cakile marítima* y *Euphorbia paralias*, mientras que a sotavento se coloca *Linaria supina* y domina *Ononis repens*, que coloniza también los pasillos sin sedimentación que aparecen entre las crestas dunares, creando matas densas. La parte interna de estas dunas está claramente dominada por *Ononis repens*, que aparece acompañada de *Helichrysum stoechas*, *Rubus ulmifolius* y algún ejemplar de *Quercus ilex* y *Populus nigra*.

Sólo en estas dunas de El Puntal recupera la *Ammophila arenaria* ese papel de dominio que le corresponde en estos medios (especie samófila de gran importancia en la fijación de dunas), debido a una mayor tasa de sedimentación eólica funcional; pero en general se puede concluir que *Ononis* es la especie dominante en todo el extenso campo dunar.

Se incluye a continuación un detalle de las comunidades vegetales presentes en la zona de afección del proyecto objeto del presente documento ambiental.



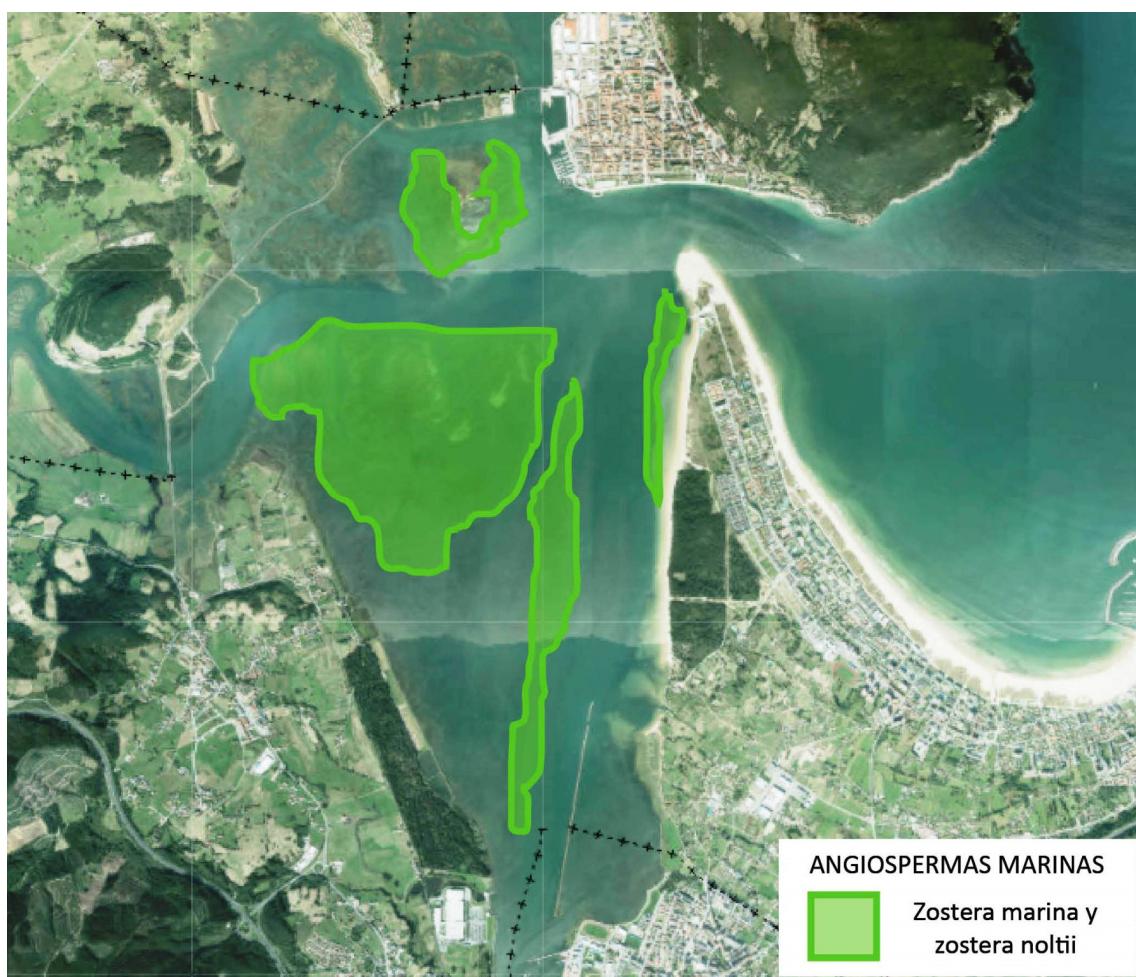
Detalle de las comunidades vegetales dunares presentes en la zona de afección del proyecto (Fuente: EVOLUCIÓN DEL CAMPO DUNAR DE EL PUNTAL (LAREDO) - Germán Flor, Germán Flor Blanco, Juan Francisco Martínez)

### 1.3.2. Ecosistema de estuario

De las diferentes especies de angiospermas marinas presentes en Europa, tres se encuentran en aguas cantábricas (*Zostera marina*, *Zostera noltii* y *Ruppia maritima*) y dos en el litoral de Cantabria (*Z. marina* y *Z. noltii*). Como en el resto del Cantábrico, la presencia de angiospermas marinas se reduce exclusivamente a los ambientes polihalinos o eurihalinos de la zona media y exterior de los estuarios. *Z. marina* puede llegar a formar importantes praderas monoestáticas sobre suelos fangosos a profundidades que, dependiendo de la claridad del agua, varían entre 1-10 metros (Ondiviela et al., 2014).

En los estuarios de Cantabria las formaciones de *Zostera* presentan marcados patrones estacionales de biomasa y, en menor medida, de densidad de haces, con valores máximos en el período estival (julio, agosto, septiembre y octubre) y mínimos en invierno. Primavera es la época de producción de haces y hojas nuevas, y de crecimiento de las hojas en longitud y anchura, de forma que, durante el verano, cuando se encuentran en plena actividad, las praderas marinas alcanzan valores máximos de biomasa (ACEM, 2002). A partir de septiembre las dos especies sufren un cese en su actividad y se inicia la pérdida de haces y hojas de las plantas más maduras y, por tanto, las de mayor longitud y biomasa.

Las mayores extensiones de angiospermas marinas se registran en la bahía de Santander y en el estuario de Santoña. En conjunto, ambos estuarios comprenden el 100% y el 92% de la extensión total ocupada por *Z. marina* y *Z. noltii*, respectivamente, en toda la región. Se incluye a continuación un detalle con el desarrollo de las angiospermas marinas en la zona de afección del proyecto.



Detalle de las comunidades vegetales dunares presentes en la zona de afección del proyecto (Fuente: Atlas de las praderas marinas de España)

#### 1.4. Fauna

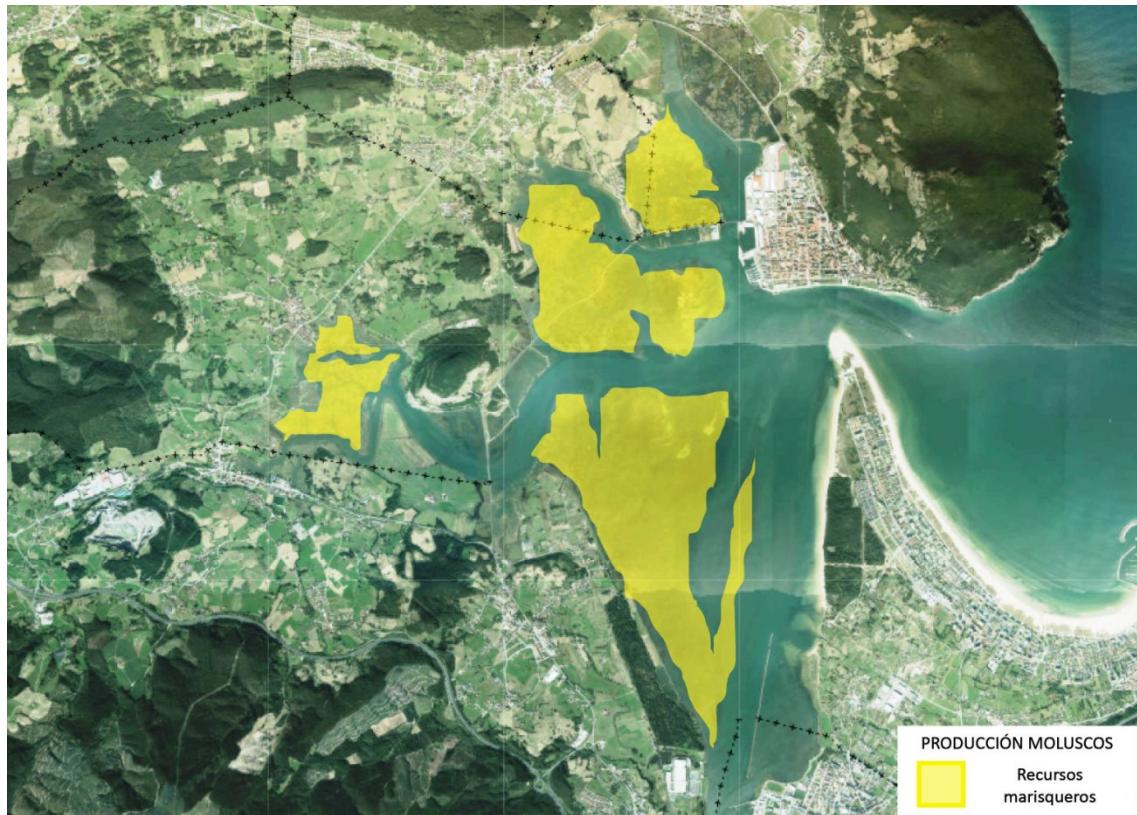
En cuanto a la fauna presente en la zona, destacar que esta se ubica dentro del Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel, las cuales constituyen el conjunto de zonas húmedas más importantes para las aves acuáticas del norte de la península ibérica, siendo fundamentales para la invernada y la migración de numerosas especies.

En total, se pueden observar más de 130 especies diferentes, siendo un punto importante para la migración o invernación de numerosas especies de anátidas, limícolas (correlimos común, zarapito real, chorlito gris, aguja colipinta...) y gaviotas. Destacan: el silbón europeo, zarapito real, zarapito trinador, garceta común, ánsar común, ostrero euroasiático, correlimos gordo, correlimos común, aguja colinegra, archibebe común, gaviota reidora o el zampullín cuellinegro.

Es además un importante lugar de descanso migratorio para la espátula común (*Platalea leucorodia*), que migra desde sus colonias de reproducción en Holanda, hacia el sur sobrevolando las costas de Francia, para llegar a las Marismas de Santoña, donde descansan durante unos días, antes de proseguir su viaje hacia África dónde invernan. SEO/Birdlife estima que un tercio de la población europea de la especie pasa por Santoña en cada paso.

Otras dos especies que son muy raras invernantes en la Península ibérica, y que en las marismas de Santoña son asiduos visitantes, son el éider (*Somateria mollissima*), pato marino de gran tamaño, y el escribano nival (*Plectrophenax nivalis*), rechoncho paseriforme que habita las montañas del norte de Europa.

Además, en el estuario del Asón crían especies pesqueras de gran interés comercial como lubina, salmonete, dorada, lenguado y anguila, además del salmón atlántico, siendo también un importante lugar de marisqueo. Se incluye en el presente apartado un detalle gráfico de las zonas de marisqueo próximas al área de afección del proyecto.



Detalle de las zonas de producción de moluscos presentes en la zona de afectación del proyecto (Fuente: Atlas de las praderas marinas de España)

Destacar también la presencia de numerosos moluscos en la propia estructura de sustentación de las edificaciones a demoler, sobre todo bivalvos, que han hecho de esta estructura su hábitat desde hace ya mucho tiempo, tal y como puede verse en la siguiente fotografía.



Fotografía de la colonia de moluscos bivalvos presentes en la estructura de sustentación

Con respecto al **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria**, destacar que en la zona de afección del proyecto se ha constatado la posible presencia de:

- Caracola, Bucino o Tritón marino (*Charonia lampas lampas*). Especie de distribución restringida que habita sobre fondos marinos rocosos fangosos de la cual se tiene un escaso conocimiento. Esta especie se ha visto mermada sus poblaciones por la pesca de arrastre y su captura por coleccionistas.

- Nacar o Nacra (*Pinna nobilis*). La mayor amenaza es la destrucción de su hábitat debido a la contaminación de las aguas y la destrucción de los fondos marinos provocada por las obras submarinas y la pesca de arrastre. El anclaje de embarcaciones sobre zonas donde habita este molusco también puede provocar una afección negativa sobre estas poblaciones. Además, es una especie apreciada por los buceadores ya que se utiliza como elemento decorativo. Otro aspecto a considerar es la fuerte predación que sufren los ejemplares juveniles de esta especie.

- Alimoche (*Neophron percnopterus*): El veneno, la persecución directa, la destrucción y expolio de nidos, el abandono de los usos tradicionales del medio rural, la falta de recursos alimenticios debido a la aplicación de las normas sanitarias, las alteraciones del hábitat de cría y molestias durante la nidificación, la alteración de la reproducción por acumulo de productos tóxicos, el choque y electrocución con tendidos eléctricos o las modificaciones del medio en sus lugares de alimentación, son los factores que pueden afectar negativamente a esta especie.

Se han identificado dentro del catálogo varios cetáceos que puntualmente pueden acercarse a la costa durante su paso por migración en busca de alimento, aunque no es muy común su avistamiento.

También existen quirópteros en la zona, aunque todos pernoctan en cavidades y su área de campeo es de unos 5 km alrededor de la misma, haciendo muy difícil su presencia en las cercanías de la zona de afección del proyecto.

## 1.5. Espacios protegidos

Resaltar que la escuela de vela de Laredo y sus instalaciones anexas se encuentran dentro del **Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel**, las cuales además han sido designadas Zona Especial de Conservación (ES-1300007), sumándose esta figura a la de Zona de Especial Protección para las Aves (ES130000143) y Sitio Ramsar.

Las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel, consideradas el conjunto de humedales de mayor valor del norte de la Península Ibérica, incluyen además una de las mejores manifestaciones de encinares cantábricos costeros. Junto a estos dos ecosistemas aparecen también una serie de biotopos, como dunas, acantilados, praderías y cultivos atlánticos, todos ellos merecedores de protección.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel delimita tres zonas en todo su área, que se corresponden con uso limitado, uso compatible, y uso general, todos definidos en el texto articulado de dicho Plan.



Detalle de la zonificación del Parque Natural de las Marismas de Santoña en la zona de afección del proyecto  
(Fuente: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel)

### 1.5.1. Lugares Natura 2000

Como se ha comentado anteriormente, La zona ha sido designada como Zona Especial de Conservación (ES-1300007), debido a que presenta una serie de características ambientales destacables. En el espacio ocupado por el LIC (3723,18 ha) se produce un solapamiento con el Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel en más del 90% de su superficie. Asimismo, el espacio LIC se encuentra solapado con la ZEPA Marismas de Santoña, Victoria, Joyel y Ría de Ajo, la cual integra la práctica totalidad del LIC.

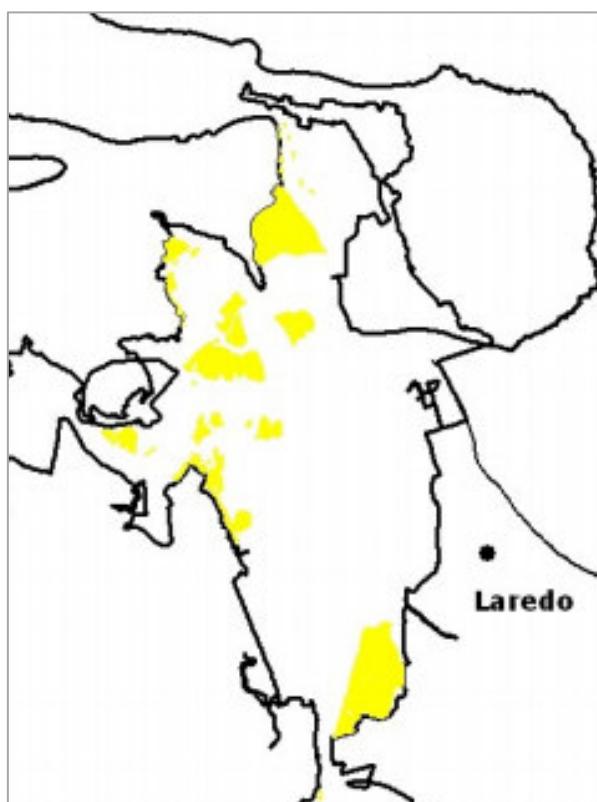
La revisión cartográfica de este espacio ha permitido identificar, dentro de los límites del espacio Natura, 25 hábitats del Anejo I de la Ley 42/2007 (Tabla E.1, Figura E.4). Resulta destacable que en torno a dos tercios de la extensión del espacio (2177 ha) se encuentran ocupados por tres únicos hábitats de interés comunitario: dos hábitats de aguas marinas y medios de marea (hábitats 1110 y 1140) y un hábitat forestal

( hábitat 9340). Del mismo modo, unas 400 ha del espacio Natura se corresponden con marismas y pastizales salinos (hábitats 1310, 1320, 1330 y 1420).

Por el contrario, aproximadamente 320 ha se encuentran ocupadas por superficie antrópica, de las que 187 ha se corresponden con plantaciones de eucalipto.

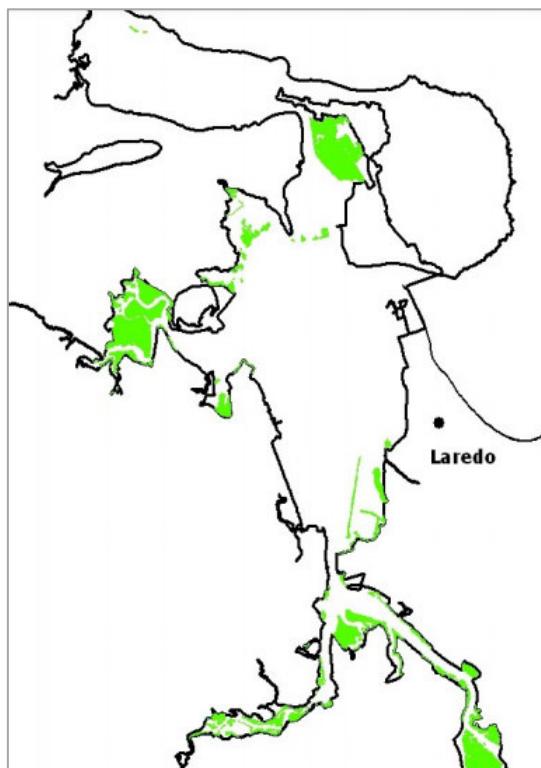
Se incluyen a continuación un breve resumen de las características más destacables de los hábitats de interés comunitario presentes en las cercanías del proyecto.

#### 1.5.1.1. Hábitat 1320 (*Pastizales de Spartina*)



Las formaciones de *Spartina maritima* se comportan como especies pioneras que estabilizan los sedimentos litorales y facilitan el proceso de sucesión mediante el establecimiento de especies de los tipos de hábitat 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*), y 1310 Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados principalmente. El hábitat 1320 presenta la característica intrínseca de fragilidad, es decir, es un hábitat con requerimientos ambientales específicos y poca tolerancia a los cambios.

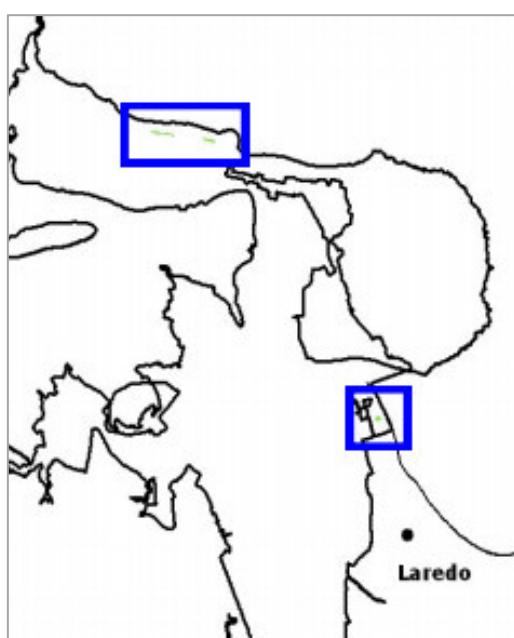
### 1.5.1.2. Hábitat 1330 (*Pastizales salinos atlánticos*)



Comunidades vegetales que colonizan áreas costeras del litoral cantábrico peninsular, abarcando desde zonas con influencia mareal, que limitan con formaciones de *Spartina* spp., hasta áreas más elevadas con importantes aportes de aguas no salinas de estuarios o marismas.

El hábitat 1330 ha sido definido como frágil, es decir, con requerimientos ambientales específicos y poca tolerancia a los cambios.

### 1.5.1.3. Hábitat 2110 (*Dunas móviles embrionarias*)



Este hábitat está constituido por la vegetación que coloniza la interfase playa-duna, es decir, es el primer tipo de vegetación del sistema dunar. Las dunas embrionarias se definen como pequeñas acumulaciones arenosas (inferiores a 1m de altura), situadas sobre la zona de acción del oleaje, con comunidades vegetales pobres de herbáceas psammófilas perennes.

El hábitat 2110, presente en las playas de Trengandín y Laredo, muestra la característica intrínseca de fragilidad.

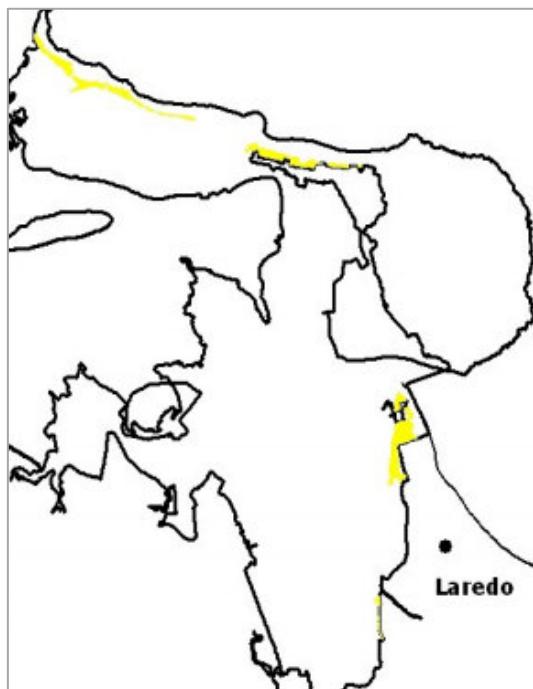
#### **1.5.1.4. Hábitat 2120 (Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*)**



Estas dunas constituyen el primer relieve arenoso continuo de importancia en los litorales (primer cordón dunar o foredune), formado por grandes montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura y en los que el sustrato sigue siendo inestable por la influencia del viento. La especie dominante es el barrón (*Ammophila arenaria*).

El hábitat 2120 es definido como un hábitat frágil, por lo que presenta requerimientos ambientales específicos y poca tolerancia a los cambios.

#### **1.5.1.5. Hábitat 2130\* (Dunas costeras fijas con vegetación herbácea)**



Dunas litorales fijas de la costa atlántica, estabilizadas y colonizadas por praderas, con una elevada abundancia de líquenes y musgos. Dunas fijas, estabilizadas y colonizadas por céspedes más o menos densos de perennes y abundantes coberturas de líquenes y musgos, que aparecen en las costas atlánticas.

El hábitat 2130\* muestra un valor intrínseco elevado como respuesta a su catalogación como hábitat prioritario y frágil.

## 1.6. Paisaje

La zona del puntal es una playa dunar que alberga un paisaje de alto valor ecológico como cierre del Parque Natural las Marismas de Santoña, Noja y Joyel.

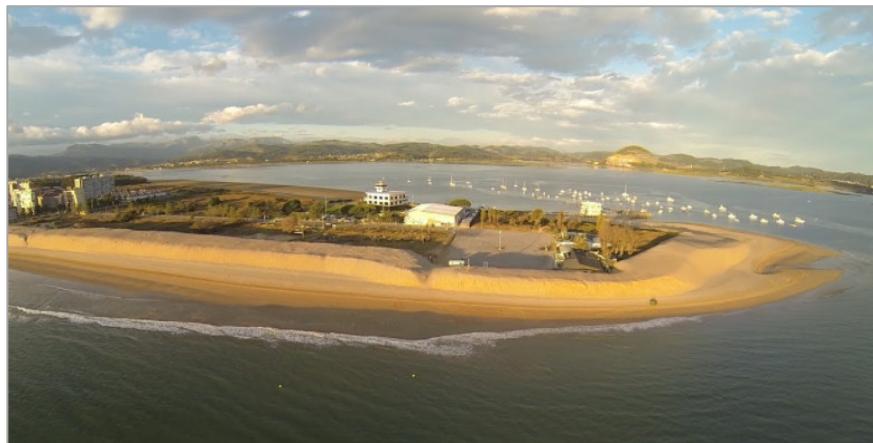
El paisaje local viene definido fundamentalmente por dos unidades paisajísticas que siempre van acompañadas, que son la unidad paisajística de agua y la unidad paisajística de playa.

Unidad paisajística de agua: Se trata de una unidad con elementos visuales muy atractivos, y no solo visuales, también valorados desde el punto de vista acústico y olfativo. Por un lado, orientación oeste, encontramos una lámina de agua constante que se desarrolla dentro del Parque Natural de las Marismas de Santoña, prácticamente sin oleaje, que implica valores máximos en fondo escénico y una elevada singularidad. El mar, por tanto, eleva la calidad del paisaje en la zona.



Paisaje desde el puntal de Laredo

Unidad paisajística de playa: La parte de la playa del puntal de Laredo está formada por las zonas finales de la Playa de la Salvé (orientación este) y la zona final de la playa del Regatón (orientación oeste). Es un paisaje dunar gobernado por dunas, en su mayoría cubiertas de vegetación herbácea, donde pueden apreciarse, a lo lejos, zonas antropizadas derivadas del intenso urbanismo que no llegó a colonizar la punta del arenal.

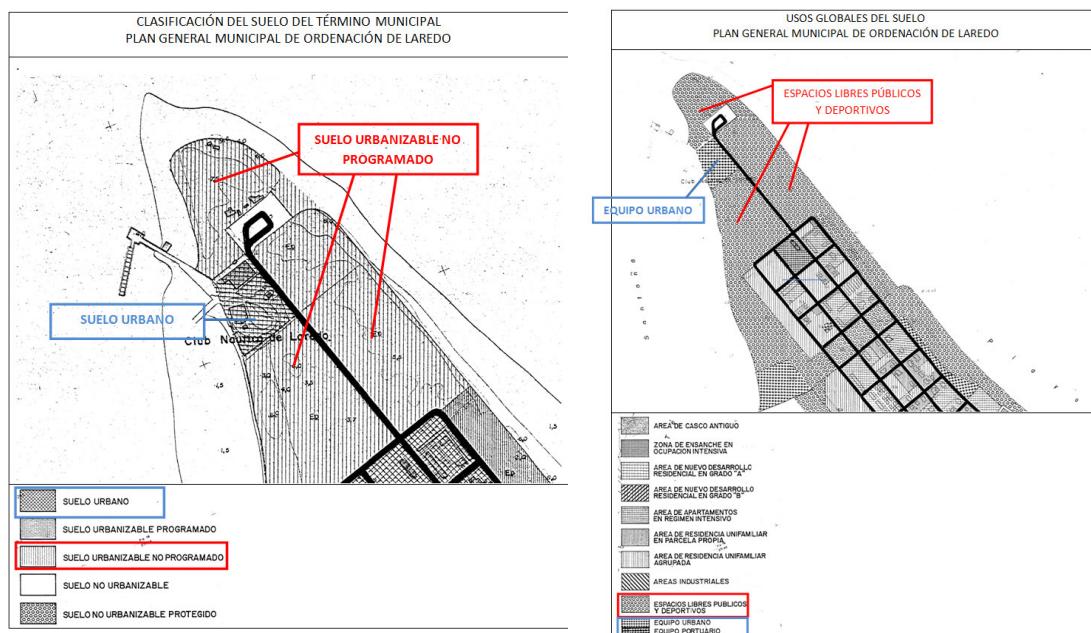


*Paisaje de la playa del puntal de Laredo*

### 1.7. Planeamiento urbanístico

Atendiendo al Plan General de Ordenación Urbana de Laredo de 1987, la clasificación del suelo donde se asienta el Club Náutico es suelo urbano y el uso global del suelo lo califica como equipo urbano. El resto de suelos colindantes a este están clasificados como suelo urbanizable no programado y el uso global plasmado en el PGOU es el de espacios libres públicos y deportivos.

Se incluyen dos detalles obtenidos del PGOU de Laredo donde se muestran la Clasificación y los usos globales del suelo en las inmediaciones del proyecto de demolición.



*Detalles de la clasificación y de los usos globales del suelo (Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Laredo)*

## 1.8. Usos del suelo

La zona de afección directa del proyecto se encuentra prácticamente sobre suelo de uso natural, dado que se encuentra en dominio público marítimo terrestre, aunque todos estos años atrás se ha utilizado el suelo como uso lúdico, asociado a las actividades que se desarrollaban en el club de vela.

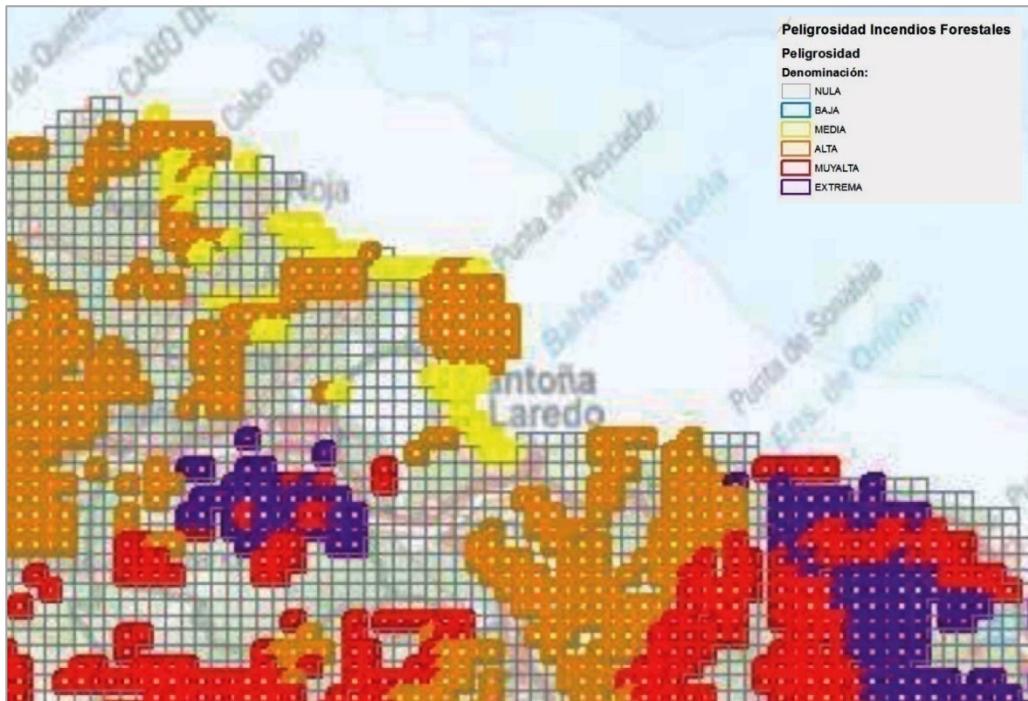
## 1.9. Riesgos naturales

La zona no presenta riesgos naturales, únicamente los asociados a zonas arenosas de litoral, tales como inundaciones o procesos de sedimentación. Se ha incluido un detalle gráfico donde aparecen las zonas afectadas por estos procesos y el nivel de atención a dicho riesgo.



Detalle de los riesgos geológicos identificados en la zona de afección del proyecto (Fuente: mapas.cantabria.es)

En cuanto a la peligrosidad de incendios forestales, destacar que según el Plan Territorial de Protección Civil de Cantabria (PLATERCANT), la zona del puntal de Laredo presenta un riesgo de incendio forestal medio, debido a la presencia de vegetación dunar de pequeño y mediano porte.



Detalle de la peligrosidad de incendio forestal identificados en la zona de afección del proyecto (Fuente:  
PLATERCANT)

## 1.10. Presencia de bienes culturales

No se han identificado bienes culturales en las inmediaciones del proyecto.

## 1.11. Socioeconomía

### 1.11.1. Población

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2020 el número de habitantes en Laredo era de 11.023, 620 habitantes menos que el en el año 2015. En la tabla siguiente se puede ver la evolución de la población del municipio a lo largo de estos 6 años.

**LAREDO**

	<b>Total</b>			
		Todas las edades	Menos de 16 años	De 16 a 64 años
<b>Total</b>				
2020	11.023	1.283	6.749	2.991
2019	11.025	1.302	6.761	2.962
2018	11.148	1.303	6.923	2.922
2017	11.347	1.344	7.095	2.908
2016	11.446	1.326	7.222	2.898
2015	11.643	1.372	7.374	2.897
<b>Hombres</b>				
2020	5.212	662	3.319	1.231
2019	5.217	680	3.318	1.219
2018	5.301	681	3.399	1.221
2017	5.394	680	3.490	1.224
2016	5.471	665	3.567	1.239
2015	5.553	686	3.643	1.224
<b>Mujeres</b>				
2020	5.811	621	3.430	1.760
2019	5.808	622	3.443	1.743
2018	5.847	622	3.524	1.701
2017	5.953	664	3.605	1.684
2016	5.975	661	3.655	1.659
2015	6.090	686	3.731	1.673

*Evolución del número de habitantes en Laredo. (Fuente: INE).*

Ha de subrayarse cómo en este municipio, fundamentalmente turístico, el número de residentes se multiplica durante los períodos vacacionales y llega a alcanzar en algunos momentos la cifra de 200.000 personas.

### 1.11.2. Economía

En Laredo, cuyo nivel de renta media se encuentra entre las quince más altas de Cantabria, el sector terciario da trabajo a más de la mitad de la población activa (51,2%). La industria también es una importante fuente de trabajo y ocupa al 22% de la población de este municipio del estuario del Asón, una de las zonas más industrializadas de la costa cántabra, situada sobre la autovía de la costa, la A-8, importante arteria que comunica los grandes sectores urbanos de la bahía de Santander con el 'Gran Bilbao'.

#### Distribución de la población activa por sectores económicos

	Municipio	Cantabria
Sector primario	6.4	6.0
Construcción	16.3	13.5
Industria	22.1	18.9
Sector terciario	55.2	61.6
Tasa de actividad	53.8	52.5
Tasa de paro	13.0	14.2

*Distribución de la población activa en Laredo. (Fuente: INE)*

**ANEJO N° 2:  
ACTUACIONES PROPUESTAS.**

## ACTUACIONES PROPUESTAS.

Las actuaciones previstas en el presente proyecto son las siguientes:

- Formación de un acceso desde la playa hasta el edificio del club de vela y el morro del espigón de arena para el acceso a la zona de obras de la maquinaria para la demolición y extracción de los escombros y retirada del mismo, una vez finalizada la demolición. El acceso se realizará con arena de la misma playa y se protegerá en su parte inferior con un geotextil para no contaminar la paya.
- Demolición del edificio del club de remo, del morro del espigón, así como el desmontaje y retirada de los pilotes metálicos.
- Demolición de la terraza de mampostería del club náutico, y restauración de la misma, manteniendo los límites permitidos.
- Demolición de la rampa varadero en su parte final y retirada de material de la rampa en su prolongación.
- Extracción de los escombros de la Playa, clasificación de los mismos y depósito en contenedores. Estas operaciones se realizarán en una zona habilitada para tal fin “Fuera de la Playa”.
- Balizamiento de toda la zona de trabajo, incluso el itinerario de los medios de transporte, para el control y posterior limpieza de los posibles derrames de material.
- Limpieza y regeneración de la zona donde actualmente se ubica las edificaciones.
- Traslado de los escombros una vez clasificados a vertedero autorizado.

**ANEJO N° 3:  
ESTUDIO DE LA ZONA.**

### ESTUDIO DE LA ZONA.

La Escuela de Vela de Laredo y las instalaciones anejas que se pretenden demoler se encuentran en el Club Náutico de Laredo, ubicado en el puntal de la playa de la localidad de Laredo, en la conjunción de las playas de La Salvé y del Regatón. La referencia catastral es 000120000VP60E0001FJ.

Coordenadas geográficas: 43.433335, -3.452076

A continuación, se incluye un detalle de la ubicación exacta de las instalaciones que se pretenden demoler:



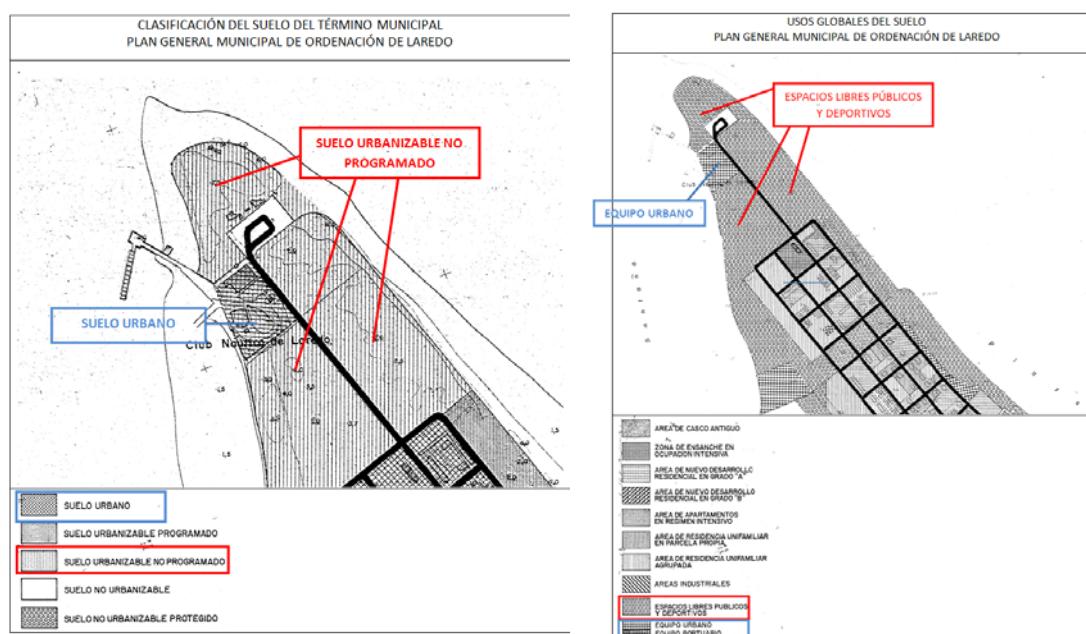
*Detalle de la ubicación exacta de las instalaciones*

Las instalaciones que se van a demoler se encuentran en dominio público marítimo-terrestre (DPM-T) y son el edificio del club de remo, el morro del espigón (ampliación del muelle), pilotes de soporte para el muelle flotante para atraque de las embarcaciones, así como restos de rampa y restos observados de prolongación de la rampa.

Resaltar que la Escuela de Vela de Laredo y sus instalaciones anexas se encuentran dentro del **Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel**, las cuales además han sido designadas Zona Especial de Conservación (ES-1300007), sumándose esta figura a la de Zona de Especial Protección para las Aves (ES130000143) y Sitio Ramsar.

Atendiendo al Plan General de Ordenación Urbana de Laredo de 1987, la clasificación del suelo donde se asienta el Club Náutico es suelo urbano y el uso global del suelo lo califica como equipo urbano. El resto de suelos colindantes a este están clasificados como suelo urbanizable no programado y el uso global plasmado en el PGOU es el de espacios libres públicos y deportivos.

Se incluyen dos detalles obtenidos del PGOU de Laredo donde se muestran la Clasificación y los usos globales del suelo en las inmediaciones del proyecto de demolición.



Detalles de la clasificación y de los usos globales del suelo (Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Laredo)

En cuanto al paisaje la zona del puntal es una playa dunar que alberga un paisaje de alto valor ecológico como cierre del Parque Natural las Marismas de Santoña, Noja y Joyel.

El paisaje local viene definido fundamentalmente por dos unidades paisajísticas que siempre van acompañadas, que son la unidad paisajística de agua y la unidad paisajística de playa.

Unidad paisajística de agua: Se trata de una unidad con elementos visuales muy atractivos, y no solo visuales, también valorados desde el punto de vista acústico y olfativo. Por un lado, orientación oeste, encontramos una lámina de agua constante que se desarrolla dentro del Parque Natural de las Marismas de Santoña, prácticamente sin oleaje, que implica valores máximos en fondo escénico y una elevada singularidad. El mar, por tanto, eleva la calidad del paisaje en la zona.

Unidad paisajística de playa: La parte de la playa del puntal de Laredo está formada por las zonas finales de la Playa de la Salvé (orientación este) y la zona final de la playa del Regatón (orientación oeste). Es un paisaje dunar gobernado por dunas, en su mayoría cubiertas de vegetación herbácea, donde pueden apreciarse, a lo lejos, zonas antropizadas derivadas del intenso urbanismo que no llegó a colonizar la punta del arenal.

**ANEJO N° 4:  
AFECTACIÓN DE LAS OBRAS A LA  
PLAYA DEL REGATÓN.**

### **AFFECTACIÓN DE LAS OBRAS A LA ESTABILIDAD ESTUDIO DE LA ZONA.**

Las obras de demolición que se describen en el presente proyecto se sitúan en la Playa del Regatón.

La demolición de la rampa varadero y su prolongación, la retirada de los pilotes metálicos que sustentaban los pantalanes flotantes y la demolición de la terraza de mampostería del Club Náutico se realizan con medios mecánicos y manuales sin interferir en ningún momento al arenal.

Para la demolición del edificio de la Escuela de Vela y del morro del espión es necesario realizar un caballón de arena de la misma playa para poder acceder con maquinaria a los elementos a demoler.

Para proteger la playa de contaminación de los elementos demolidos, se colocará en la parte inferior del caballón un geotextil.

Además, este acceso se utilizará únicamente el tiempo o necesario que dure la demolición, y se retirará posteriormente, dejando la playa en las mismas condiciones que se encontraba inicialmente.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se puede concluir que durante las obras del “PROYECTO ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB NÁUTICO DE LAREDO. T.M. DE LAREDO. (CANTABRIA).” no se afecta a la estabilidad de la Playa del Regatón.

**ANEJO N° 5:  
ANEJO FOTOGRÁFICO.**



Foto 1.



Foto 2.



Foto 3.



Foto 4.



Foto 5.



Foto 6.



Foto 7.



Foto 8.



Foto 9.



Foto 10.



Foto 11.

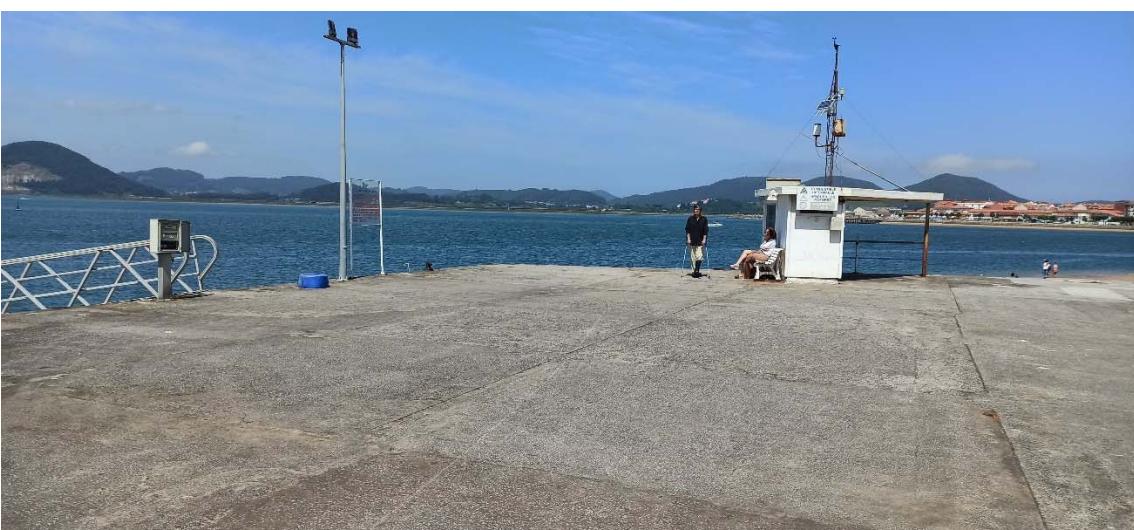


Foto 12.



Foto 13.



Foto 14.



Foto 15.



Foto 16.



Foto 17.



Foto 18.



Foto 19.

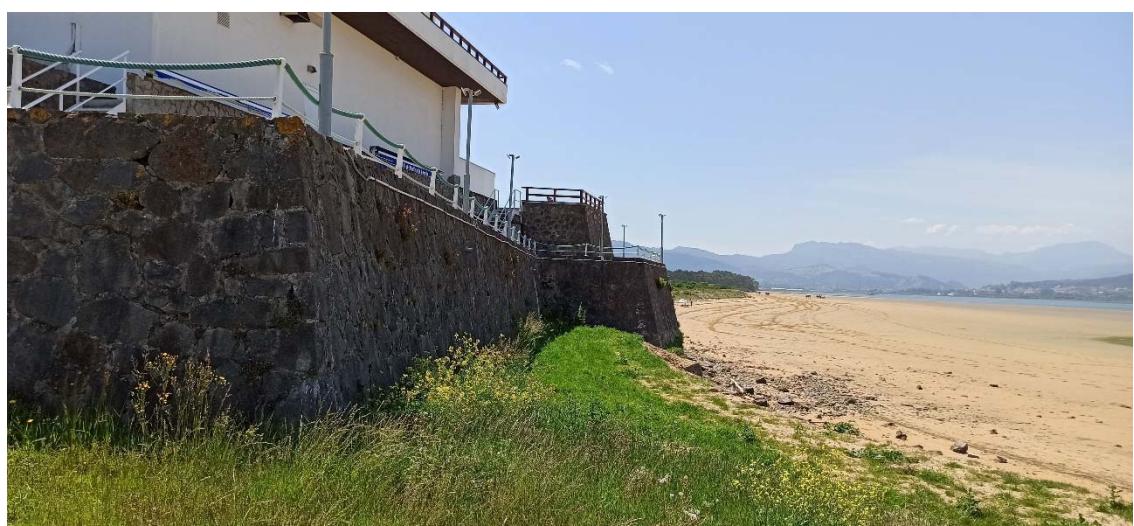


Foto 20.



Foto 21.



Foto 22.



Foto 23.

**ANEJO N° 6:  
INCIDENCIA AMBIENTAL.**

## INCIDENCIA AMBIENTAL.

### 1.- Evaluación de la solución de proyecto.

Se desarrollan en este punto las afecciones identificadas sobre el medio receptor de la solución de proyecto producidas por las acciones identificadas en la tabla que se adjunta a continuación.

ACCIONES DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES
DEMOLICIÓN		Calidad del aire
Ocupación del terreno		Suelos
Caballón temporal		Hidrología
Retirada de pilotes pantalán		Vegetación
Demolición morro espigón		Fauna
Demolición Escuela Vela		Espacios Portegidos
Demolición rampa varadero		Paisaje
Demolición terraza		Planeamiento
Retirada de escombros		Usos del suelo
Acopio de residuos		Riesgos naturales
RESTAURACIÓN		Socioeconomía
		Cambio climático

Para ello se ha realizado una matriz de identificación de afecciones, para luego poder valorar el grado de afección de las mismas.

Se ha confeccionado una matriz en la que se incluyen las acciones del proyecto que se pretende llevar a cabo, cruzándolas con los factores ambientales. Esto permite identificar las posibles afecciones y valorarlas como compatibles, moderados, severos o críticos tal y como se indica en el anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y posteriores modificaciones.

La ley define el **impacto ambiental compatible** como aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras, el **impacto ambiental moderado** como aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo, el **impacto ambiental severo** como aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado y el **impacto ambiental crítico** como aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Seguidamente se incluye la matriz de identificación de impactos.

		FACTORES AMBIENTALES											
		Calidad del aire	Suelos	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Protegidos	Paisaje	Planeamiento	Usos del suelo	Riesgos naturales	socioeconomía	Cambio climático
		ALTERNATIVA 1											
ACCIONES DEL PROYECTO		Ocupación del terreno											
Caballón temporal		0	0	0	0	0	0						
Retirada de pilotes pantalán				0		0	0						
Demolición morro espigón		0		0	0	0	0	0			0		
Demolición Escuela Vela		0		0	0	0	0	0			0		
Demolición rampa varadero		0		0	0	0	0	0			0		
Demolición terraza		0			0	0					0		
Retirada de escombros		0				0							
Acopio de residuos		0											
Restauración		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

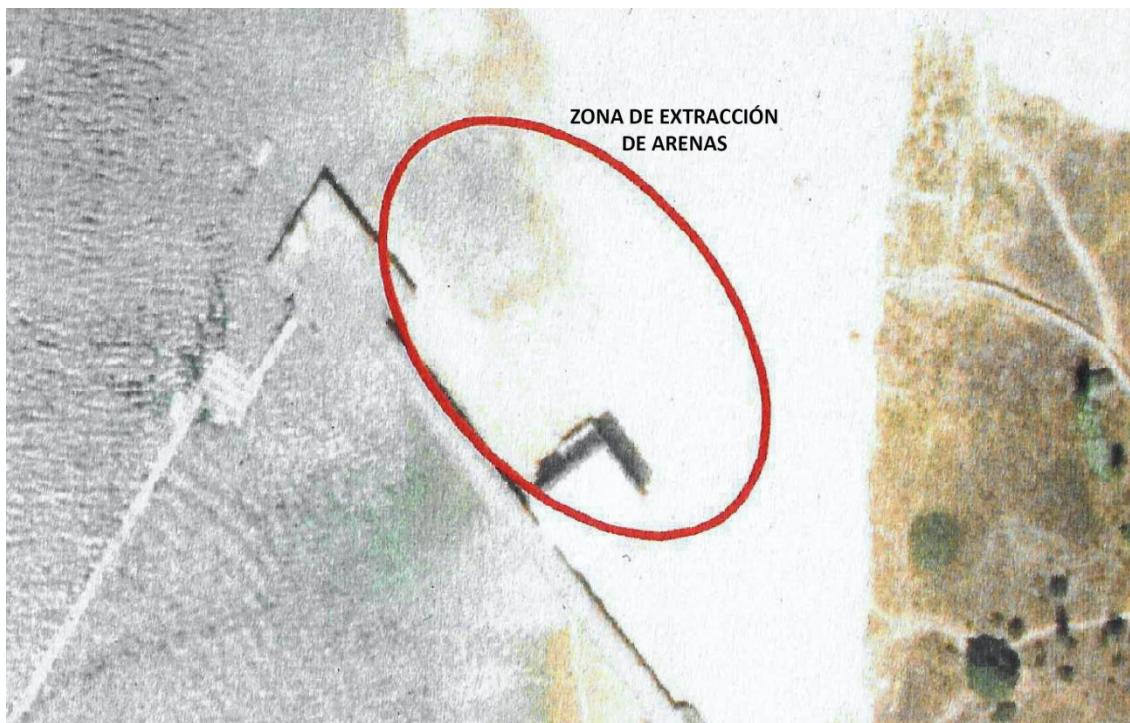
Matriz de identificación de afecciones de la alternativa 1

### 1.1.-Caballón temporal

Para la demolición del espigón al completo y de la escuela de vela será necesaria la instalación de un caballón temporal de 4 metros de anchura de plataforma que permita el acceso de la maquinaria necesaria para realizar las labores de demolición y la posterior retirada del escombro.

Este caballón se levantará con la propia arena de la playa, volviendo a depositarla, una vez concluyan las labores de demolición, en el mismo lugar de donde se obtuvo. Se adjunta un plano denominado "acceso obras" donde puede verse la planta y la sección de dicho caballón.

La extracción de arena para la formación del caballón o rampa que facilitará la circulación de la maquinaria y/o los vehículos, así como la retirada de residuos, deberá ser coordinada previamente entre la Demarcación de Costas de Cantabria, la Dirección General de Pesca de Cantabria y esta Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza en la zona indicada en el detalle que se incluye a continuación.



Zona de extracción de arenas según informe emitido por la Sección de Espacios Naturales Protegidos

Una vez finalicen las obras, dicha arena será devuelta de forma homogénea al intermareal de la playa de El Puntual, si la zona de extracción de arena ha quedado cubierta de nuevo. En caso de que la zona de extracción haya quedado sin cubrir, dicha arena deberá ser devuelta a la misma.

La creación del caballón va a generar afecciones sobre la **calidad del aire**, debido fundamentalmente al uso de maquinaria pesada en dichas labores. Esta afección ha sido considerada como **COMPATIBLE** con el medio receptor, puesto que las afecciones serán puntuales y muy localizadas en el tiempo, durando dos o tres jornadas.

También se han constatado afecciones sobre los **suelos**, debido sobre todo al movimiento de grandes cantidades de arena para construir el caballón. Estas afecciones también serán puntuales y se repondrá el estado previo del suelo afectado (material arenoso obtenido de la parte del arenal en el que no se asientan las dunas), por lo que las afecciones han sido consideradas **COMPATIBLES** con la calidad del suelo en la zona.

El caballón se va a levantar en gran parte sobre el agua, por lo que se van a generar afecciones sobre la **hidrología**, aunque no van a ser muy significativas, ya que dicha estructura temporal no va a afectar a la dinámica mareal (corrientes y mareas) ya que se desarrollará pegada a la infraestructura existente y su afección sobre el medio será temporal, hasta que se concluyan las labores de demolición, no condicionando en absoluto el natural funcionamiento de la ría de Treto. Es por esto que las afecciones sobre este factor ambiental han sido consideradas como **COMPATIBLES**.

La creación del caballón puede afectar directamente a la **vegetación** acuática presente en la zona de afección directa. No se han detectado posibles afecciones directas sobre las colonias de angiospermas marinas presentes en las inmediaciones (puede verse un detalle en el punto 5.3.2.). Es por esto que, si existen afecciones directas sobre la vegetación local, estas serán totalmente **COMPATIBLES**.

Lo mismo ocurre con las afecciones sobre la **fauna** local. Estas han sido valoradas también como **COMPATIBLES**, ya que las afecciones serán en la zona de afección directa sobre especies de invertebrados cuyo nicho ecológico sea muy reducido.

Las afecciones sobre los **espacios naturales** protegidos producidas por el caballón van a ser totalmente **COMPATIBLES** con el medio receptor y la propia dinámica mareal del medio restaurará las condiciones previas una vez se haya desmontado el caballón.

Cabe destacar que la extracción de arena de la playa de El Puntal de Laredo en otras áreas de la misma diferentes de las determinadas en el presente informe podría alterar el balance sedimentario del sistema duna -playa, afectando a la dinámica sedimentaria natural de este ámbito y pudiendo causar en consecuencia afecciones significativas sobre los hábitats naturales presentes en el mismo.

### **1.2.- Retirada de los pilotes del pantalán**

Para la demolición de los pilotes de atraque del pantalán se realizará mediante medios manuales gracias al empleo de maquinaria de oxicorte, con un buzo que accederá hasta la base de cada uno de los pilotes apoyado en una embarcación. Como combustibles se usan el hidrógeno en forma de gas y la gasolina en forma líquida. La gasolina se suministra desde un recipiente dándole presión con nitrógeno suministrando desde un botellón con regulador.

Esta técnica no generará afecciones significativas adicionales a cualquier otro medio manual a utilizar para el corte de los pilotes.

Posteriormente serán reflotados y trasladados a la zona de acopio establecida para el depósito de los residuos generados durante las labores de demolición.

Las afecciones detectadas sobre la **hidrología** local van a ser **COMPATIBLES** sobre este factor ambiental, ya que los trabajos serán muy localizados y se realizarán en un corto espacio de tiempo. Este sistema de corte no producirá residuos, por lo tanto, no

habrá contaminación física de ningún tipo. Cabe destacar la emisión de calor que puede variar la temperatura del agua, aunque estas variaciones, como ya se ha comentado, serán muy locales y no influirán en las características fisicoquímicas de la masa hídrica en la zona.

No se han identificado afecciones de ningún tipo sobre la **vegetación** local.

Pueden existir afecciones muy poco significativas sobre la **fauna** marina, derivadas de las labores de corte de los pilotes, sobre todo por el incremento en la temperatura del medio en las cercanías de las labores a realizar. Estas afecciones han sido consideradas como **COMPATIBLES** sobre el medio receptor.

Todas estas afecciones identificadas hacen que se generen afecciones indirectas sobre el **espacio natural protegido**, aunque serán totalmente **COMPATIBLES** sobre el mismo.

### **1.3.- Demoliciones de los elementos presentes en el medio acuático**

Estas demoliciones contemplan la demolición del morro del espigón, la demolición de la escuela de vela, la demolición de los pilotes del espigón, la demolición del resto del espigón y la demolición de toda la rampa varadero.

Para las demoliciones de todos estos elementos se utilizará maquinaria pesada, en concreto una retroexcavadora, la cual gracias a un brazo con martillo neumático acometerá la demolición, para posteriormente recoger los residuos generados con un brazo con cazo y depositados en un camión para su transporte a la zona de acopio de residuos ubicada en el aparcamiento.

La demolición del morro del espigón y de la escuela de vela se realizará desde el caballón de arena y la demolición de la rampa varadero se acometerá desde el propio arenal, sin el uso de estructuras auxiliares de apoyo.

En cuanto a las afecciones detectadas producidas por las labores de demolición, se han identificado y valorado las siguientes:

Las mayores afecciones vienen derivadas de la emisión de gases contaminantes provenientes del motor de combustión de la retroexcavadora, de la emisión de partículas en suspensión producidas en la propia demolición y de la caída de estas partículas al agua, las cuales podrían generar turbidez en este medio. Asimismo, el vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes procedentes de la maquinaria y/ vehículos a emplear en dichas obras (aceites, combustibles, etc.) podría alterar la calidad de las aguas en dicho ámbito.

Es por esto que las posibles afecciones sobre la **calidad del aire** en la zona han sido consideradas como **COMPATIBLES**, ya que las afecciones se producirán durante las labores de demolición, ajustándose a un corto espacio de tiempo, tal y como recoge el plan de obra. Se deberán tomar las medidas ambientales oportunas para reducir al máximo las afecciones derivadas de estas acciones sobre la calidad del aire.

Las afecciones sobre la **hidrología** vendrán derivadas de caída de partículas al agua, que pueden generar turbidez en el agua. Es por esto que se han considerado estas afecciones como **COMPATIBLES** sobre el medio acuático receptor. Se deberán tomar las medidas ambientales oportunas para reducir al máximo las afecciones derivadas de estas acciones sobre la calidad de las aguas.

Las afecciones sobre la **vegetación** presente en la zona vendrán también derivadas de la caída de partículas al agua, que pueden generar turbidez en el agua. Dado que las labores se realizarán con el cuidado necesario para evitar la caída de elementos al agua, se ha considerado la afección producida por esta acción sobre la vegetación como **COMPATIBLE**. Se deberán tomar las medidas ambientales oportunas para reducir al máximo las afecciones derivadas de estas acciones sobre la vegetación.

Con respecto a las afecciones sobre la **fauna** identificadas durante las labores de demolición de la infraestructura, destacar que la fauna se verá afectada especialmente

por el ruido producido durante esta fase. También se verán afectadas las colonias de bivalvos que utilizan las infraestructuras como nicho ecológico, las cuales se pueden ver en la siguiente fotografía. No obstante, se ha considerado la afección sobre la fauna local como **COMPATIBLE**.

Todas estas afecciones identificadas hacen que se generen afecciones indirectas sobre el **espacio natural protegido**, aunque serán totalmente **COMPATIBLES** sobre el mismo.

Como se ha comentado anteriormente, la desaparición de las infraestructuras va a generar afecciones significativas sobre el medio perceptual de la zona. La sola presencia de estas infraestructuras en un ámbito poco antropizado, en comparación con todo el desarrollo urbanístico que ha sufrido toda la lengua arenosa de Laredo, rebajan la calidad paisajística de la zona, por lo que las afecciones sobre el **paisaje** local han sido consideradas **MODERADAS POSITIVAS**.

Las afecciones sobre la **socioeconomía** local van a ser negativas, puesto que la escuela de vela y el pantalán de embarcaciones generan puestos de trabajo directos e indirectos que van a ser destruidos con su desaparición. Es por esto que se ha considerado a las afecciones generadas sobre el factor económico local como **COMPATIBLES**.

Analizando las afecciones sobre estos factores ambientales durante la fase de demolición, cabe destacar que la demolición de la escuela de vela y de sus instalaciones anexas ubicadas en la playa y en la zona intermareal de El Puntal de Laredo tendrá una repercusión positiva sobre los espacios naturales protegidos en los que se localiza dado que se revertirá el impacto ambiental y paisajístico que ocasionan actualmente.

#### **1.4.- Demolición de la terraza del restaurante del club Náutico**

La demolición de la terraza del Club Náutico de Laredo, en concreto del muro de mampostería que la sustenta, será repuesto con los materiales demolidos, o en su

defecto se emplearán materiales y acabados de idénticas características a los actuales de tal forma que dicha obra quede integrada paisajísticamente en su entorno.

Para la demolición se utilizará maquinaria pesada, en concreto una retroexcavadora, la cual gracias a un brazo con martillo neumático acometerá la demolición, para posteriormente recoger los residuos generados que no se puedan utilizar de nuevo para la creación del nuevo muro, la misma retroexcavadora con un brazo con cazo los depositará en un camión para su transporte a la zona de acopio de residuos ubicada en el aparcamiento.

Las afecciones identificadas derivadas de la demolición de la terraza y la posterior reconstrucción del muro de mampostería irán asociadas a la generación de partículas en suspensión, los propios efectos derivados de la utilización de maquinaria pesada en la zona y la generación de ruido.

Todo esto generará afecciones significativas valoradas como **COMPATIBLES** sobre elementos del medio tales como la **calidad del aire**, la **vegetación** o la **fauna** local. Estas afecciones han sido calificadas como compatibles dado que están muy localizadas y son totalmente reversibles una vez concluyan las obras en la zona.

Por otra parte, la eliminación de la terraza del restaurante afectará a la economía local ya que pueden verse afectados algunos puestos de trabajo debido a la rebaja del aforo en el propio restaurante. Esta afección se ha valorado como **COMPATIBLE** sobre la **socioeconomía** local.

Destacar que se acometerá el retranqueo y reconstrucción de la terraza intentando reponer el muro de mampostería con el material recuperado de la propia demolición, evitando así la generación de más residuos.

### **1.5.- Retirada de escombros**

La retirada de escombros se llevará a cabo mediante la carga de los mismos en camiones que los transportarán hasta la zona de acopio de los residuos, ubicada en

el aparcamiento. Los residuos se depositarán en contenedores destinados a albergar los residuos previamente clasificados, aunque será un gestor autorizado de RCD el que deberá acometer una concienzuda clasificación selectiva de los mismos.

En la solución de proyecto, los camiones darán un rodeo a la zona de dunas presente entre el club náutico de Laredo y el final del puntal, tal y como se puede observar en el siguiente detalle. Este recorrido será un pasillo balizado de unos 400 metros sobre la arena del propio arenal evitando en todo momento la afección directa sobre las dunas allí presentes.

Por último, se establecerá una zona de acopio para los residuos en el aparcamiento existente al final de la avenida de Emilio Caprile Poloni, el cual estará balizado perimetralmente, dejando un acceso para que los camiones que transporten los residuos puedan acceder a este.



*Detalle gráfico sobre ortofoto de la alternativa 1*

Este camino será completamente balizado para evitar en todo momento que tanto la maquinaria como los camiones de transporte del escombro puedan generar afecciones fuera de la zona jalonada.

El continuo trasiego de los camiones, con las consecuentes emisiones atmosféricas producidas por los motores de combustión, van a generar afecciones sobre la **calidad del aire** de la zona, además de generación de ruidos en un entorno bastante natural. No obstante, debido a que estas emisiones estarán muy localizadas en el tiempo (solo se producirán durante las obras), se han valorado las afecciones como **COMPATIBLES**.

Por otro lado, la generación de ruido puede afectar a la **avifauna** local, siendo estas afecciones muy puntuales y localizadas en el tiempo, por lo que se han valorado como **COMPATIBLES**.

### **1.6.- Acopio de residuos**

Los residuos se depositarán en contenedores destinados a albergar los residuos previamente clasificados, aunque será un gestor autorizado de RCD el que deberá acometer una concienzuda clasificación selectiva de los mismos. La zona también se utilizará como parque de maquinaria y ubicación de casetas de obra, y estará totalmente señalizada y con las medidas necesarias para cumplir la legislación sectorial que le pudiese afectar, evitando posibles derrames accidentales, e incluso posibles extracciones de los residuos evitando así una correcta gestión de los mismos.

Las posibles afecciones producidas en esta zona estarán asociadas a la generación de partículas en suspensión derivadas de la descarga de los residuos en los contenedores, afectando tanto a la calidad del aire como a la calidad acústica en la zona. Se ha valorado estas posibles afecciones sobre la **calidad del aire** como **COMPATIBLES**.

### 1.7.- Restauración ambiental

Una vez terminadas las labores de demolición de la escuela de vela e instalaciones anexas, se acometerá una restauración de la zona, persiguiendo una completa integración paisajística de la misma, así como una regeneración y expansión del sistema dunar que trata de colonizar toda la zona no ocupada del puntal de Laredo.

Para ello se acometerá una plantación de barrón (*Ammophila arenaria*) en las zonas próximas a las formaciones dunares y en las zonas próximas al paso de los camiones que han transportado los escombros, para terminar de fijar y estabilizar las superficies desnudas o de escasa vegetación y conseguir que el sistema dunar formado tenga unas condiciones de conservación y dinámica adecuadas.

Esta restauración ambiental generará afecciones **COMPATIBLES POSITIVAS** sobre todos los factores ambientales analizados en el presente documento, salvo el planeamiento, el cual no se verá afectado por la restauración del sistema dunar.

### 1.8.- Resumen de la valoración de las afecciones identificadas para la solución de proyecto.

Se incluye en ese apartado un resumen de la valoración realizada por cada una de las afecciones identificadas asociadas a la solución de proyecto. Todas ellas se han valorado como afecciones compatibles tal y como se puede ver en la siguiente matriz.

Son destacables las afecciones derivadas de las labores de demolición, que pueden generar vertidos y afectar directamente a la calidad de las aguas, e indirectamente a la fauna y vegetación locales, afectando por consiguiente también a la calidad ambiental de la zona, y por lo tanto reduciendo los valores por los que se designó a la zona como Espacio Natural Protegido.

Por otro lado, la eliminación de las instalaciones en la zona es necesaria para conservar los valores paisajísticos intrínsecos del propio estuario, precisamente desde una de los mejores puntos de observación del mismo, como es el puntal de Laredo.

Se incluye a continuación la matriz de valoración de afecciones de la solución de proyecto, diferenciando por colores según la afección sea compatible, moderada, severa o crítica y diferenciando también si la afección es positiva (+) o negativa (-).

		FACTORES AMBIENTALES											
		Calidad del aire	Suelos	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Protegidos	Paisaje	Planeamiento	Usos del suelo	Riesgos naturales	socioeconomía	Cambio climático
ACCIONES DEL PROYECTO	ALTERNATIVA 1												
	Ocupación del terreno												
	Caballón temporal	-	-	-	-	-	-						
	Retirada de pilotes pantalán			-		-	-						
	Demolición morro espigón	-		-	-	-	-	+			-		
	Demolición Escuela Vela	-		-	-	-	-	+			-		
	Demolición rampa varadero	-		-	-	-	-	+			-		
	Demolición terraza	-			-	-					-		
	Retirada de escombros	-				-							
	Acopio de residuos	-											
	Restauración	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

*Matriz de valoración de afecciones de la solución de proyecto*

**ANEJO N° 7:  
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

## CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		UNIDAD	PRECIO EUROS.
MO.002	Oficial 1ª.	h	20,290
MO.003	Oficial 2ª.	h	17,800
MO.004	Peón especialista.	h	17,310
MO.005	Peón ordinario.	h	17,130
MO.006	Peón señalista.	h	17,130
MO.007	Buzo incluso p/p de equipos autónomos de buceo	h	135,000

## CUADRO DE MATERIALES

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		UNIDAD	PRECIO EUROS.
AMB002A	Plantación de ejemplares de barrón	Ud	0,400
AMB003A	Cortinas antiturbidez de 2 m de profundidad	M	20,000
MA.AR051	Piedra seleccionada recuperada de obra para mampostería.	m3	30,000
MA.HM010	Mortero M-250 fabricado en central y puesto en obra.	m3	64,740
MA.HM104	Hormigón HM-20/B/20.	m3	70,980
MA.VA232	Geotextil como elemento separador.	m2	1,270
MT01060045	Hormigón HA-25/B20/XS1	m³	115,260
P09	Madera plástica para conformación de pasarela. Incluye materiales de unión y soporte.	m3	485,000
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	1,250
mt07ala111ba	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	m	0,810
mt26aaa023a	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	Ud	1,510
mt50spr040b	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	m	0,600
mt50spr045	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	Ud	0,100
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	Ud	0,030
mt50spv021	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	Ud	150,000
mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	Ud	5,920

## CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		UNIDAD	PRECIO EUROS.
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	h	66,000
MQ.113	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn con martillo picador.	h	93,250
MQ.115	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador	h	125,750
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	h	45,400
MQ.121	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn con martillo picador	h	70,400
MQ.148	Dúmpar articulado de 40 Tn.	h	60,940
MQ.150	Camión volquete.	h	34,760
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	h	42,390
MQ.510	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	h	22,910
MQ.550	Grupo eléctrico 25 KVA.	h	5,500
MQ.726	Equipos de oxicorte y soldadura submarina	Ud	1.795,000
MQ.727	Equipo formado por barco de arrastre	Ud	5.510,000
MQ.728	a	Ud	155,000
P01	a	h	57,900
P015	a	h	140,950
P03	a	h	93,730
mq04res025ca	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Tm	15,210

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA</b>					
1.1 DIE060	Ud	Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación			
	MO.002	3,599 h	Oficial 1ª.	20,290	73,02
	MO.005	3,601 h	Peón ordinario.	17,130	61,69
	MQ.120	6,000 h	Retroexcavadora sobre neu...	45,400	272,40
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	407,110	24,43
	Precio Total por Ud .....				<b>431,54</b>
1.2 IC1907001	PA	Partida alzada de abono íntegro para trasnporte de equipos de demolición y dumperes extraviales compuesto por 1 retroexcavadora de gran tonelaje y 2 dumperes de 35 tn a pie de obra y vuelta una vez finalizados los trabajos.			
		Sin descomposición			1.500,000
		Precio Total redondeado por PA .....			<b>1.500,00</b>
1.3 DLC010	Ud	Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.			
	MO.002	94,990 h	Oficial 1ª.	20,290	1.927,35
	MO.003	19,008 h	Oficial 2ª.	17,800	338,34
	MO.004	19,007 h	Peón especialista.	17,310	329,01
	MO.005	19,007 h	Peón ordinario.	17,130	325,59
	MQ.150	30,000 h	Camión volquete.	34,760	1.042,80
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	3.963,090	237,79
	Precio Total redondeado por Ud .....				<b>4.200,88</b>
1.4 NDS020	M3	Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.			
	MO.002	0,005 h	Oficial 1ª.	20,290	0,10
	MO.005	0,005 h	Peón ordinario.	17,130	0,09
	MA.VA232	0,100 m <sup>2</sup>	Geotextil como elemento se...	1,270	0,13
	MQ.112	0,008 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000	0,53
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	0,850	0,05
	Precio Total redondeado por M3 .....				<b>0,90</b>
1.5 DCE010	M3	Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente			
	MO.002	0,004 h	Oficial 1ª.	20,290	0,08
	MO.005	0,004 h	Peón ordinario.	17,130	0,07
	MQ.112	0,008 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000	0,53
	MQ.115	0,009 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750	1,13
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	1,810	0,11
	Precio Total redondeado por M3 .....				<b>1,92</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6 DDS030		m³	<b>Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real</b>			
	MO.002	0,082 h	Oficial 1ª.	20,290	1,66	
	MO.005	0,074 h	Peón ordinario.	17,130	1,27	
	MQ.112	0,070 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000	4,62	
	MQ.115	0,090 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750	11,32	
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	18,870	1,13	
	<b>Precio Total redondeado por m³ .....</b>					<b>20,00</b>
1.7 GRA020		m³	<b>Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.</b>			
	MO.002	0,018 h	Oficial 1ª.	20,290	0,37	
	MO.005	0,018 h	Peón ordinario.	17,130	0,31	
	MQ.112	0,015 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000	0,99	
	MQ.148	0,020 h	Dúpper articulado de 40 Tn	60,940	1,22	
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	2,890	0,17	
	<b>Precio Total redondeado por m³ .....</b>					<b>3,06</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES</b>				
2.1 NDS020b	M3		<b>Formación de acceso para demolición de pantalán y atraques, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, incluso mantenimiento y reposición de la misma durante las labores de demolición, carga y trasnporte.</b>	
	MO.002	0,032 h	Oficial 1ª.	20,290
	MO.005	0,034 h	Peón ordinario.	17,130
	MA.VA232	1,000 m2	Geotextil como elemento se...	1,270
	MQ.112	0,025 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000
	MQ.148	0,025 h	Dúmpar articulado de 40 Tn	60,940
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	5,670
	Precio Total redondeado por M3 .....			<b>6,01</b>
2.2 DEH022	Ud		<b>Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior</b>	
	MO.002	35,175 h	Oficial 1ª.	20,290
	MO.005	35,175 h	Peón ordinario.	17,130
	MQ.113	1,000 h	Retroexcavadora sobre oru...	93,250
	MQ.510	35,000 h	Compresor de 40 CV con 2 ...	22,910
	MQ.550	35,000 h	Grupo eléctrico 25 KVA.	5,500
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	2.403,850
	Precio Total redondeado por Ud .....			<b>2.548,08</b>
2.3 DEH021	M3		<b>Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.</b>	
	MO.002	0,167 h	Oficial 1ª.	20,290
	MO.005	0,173 h	Peón ordinario.	17,130
	MQ.112	0,080 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000
	MQ.115	0,084 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750
	MQ.148	0,080 h	Dúmpar articulado de 40 Tn	60,940
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	27,070
	Precio Total redondeado por M3 .....			<b>28,69</b>
2.4 DEH030	m³		<b>Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.</b>	
	MO.002	0,082 h	Oficial 1ª.	20,290
	MO.005	0,074 h	Peón ordinario.	17,130
	MQ.112	0,070 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000
	MQ.115	0,090 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	18,870
	Precio Total redondeado por m³ .....			<b>20,00</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5	DEA031	Ud	<b>Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.</b>	
	MO.002	18,302 h	Oficial 1ª.	20,290
	MO.005	5,100 h	Peón ordinario.	17,130
	MO.007	18,292 h	Buzo	135,000
	MQ.148	5,000 h	Dúmpfer articulado de 40 Tn	60,940
	MQ.115	5,000 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750
	MQ.726	1,000 Ud	Equipos de oxicorte y solda...	1.795,000
	MQ.727	1,000 Ud	Equipo formado por barco d...	5.510,000
	MQ.728	1,000 Ud	Flotador soldado a pilote	155,000
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	11.321,580
				<b>371,35</b>
				<b>87,36</b>
				<b>2.469,42</b>
				<b>304,70</b>
				<b>628,75</b>
				<b>1.795,00</b>
				<b>5.510,00</b>
				<b>155,00</b>
				<b>679,29</b>
			<b>Precio Total redondeado por Ud .....</b>	<b>12.000,87</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total		
<b>3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHABILI...</b>							
3.1 DEC040		m³	Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.				
			MO.002	0,015 h	Oficial 1ª.	20,290	0,30
			MO.005	0,014 h	Peón ordinario.	17,130	0,24
			MQ.148	0,006 h	Dúmpar articulado de 40 Tn	60,940	0,37
			MQ.115	0,010 h	Retroexcavadora sobre oru...	125,750	1,26
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	2,170	0,13
			<b>Precio Total redondeado por m³ .....</b>			<b>2,30</b>	
3.2 ECM010		m³	<b>Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.</b>				
			MO.002	1,970 h	Oficial 1ª.	20,290	39,97
			MO.005	1,999 h	Peón ordinario.	17,130	34,24
			MA.AR051	1,100 m³	Piedra seleccionada recupe...	30,000	33,00
			MA.HM010	0,210 m³	Mortero M-250 de central.	64,740	13,60
			MA.HM104	0,210 m³	Hormigón HM-20/B/20.	70,980	14,91
			MA%.010	10,000 %	P.P. andamios, elevación y ...	61,510	6,15
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	141,870	8,51
			<b>Precio Total redondeado por m³ .....</b>			<b>150,38</b>	

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total		
<b>4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO</b>							
4.1 DMX021		Ud	Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.				
			MO.002	40,199 h	Oficial 1ª.	20,290	815,64
			MO.005	40,201 h	Peón ordinario.	17,130	688,64
			MQ.148	40,000 h	Dúmpер articulado de 40 Tn	60,940	2.437,60
			MQ.510	40,000 h	Compresor de 40 CV con 2 ...	22,910	916,40
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	4.858,280	291,50
			<b>Precio Total redondeado por Ud .....</b>			<b>5.149,78</b>	
4.2 GRA020b		m³	Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.				
			MO.002	0,018 h	Oficial 1ª.	20,290	0,37
			MO.005	0,018 h	Peón ordinario.	17,130	0,31
			MQ.112	0,015 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000	0,99
			MQ.148	0,020 h	Dúmpер articulado de 40 Tn	60,940	1,22
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	2,890	0,17
			<b>Precio Total redondeado por m³ .....</b>			<b>3,06</b>	

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
<b>5 MEDIDAS AMBIENTALES</b>						
5.2 AMB006	M		Retirada de pasarela de madera existente, incluida su cimentación. Incluso transporte a vertedero autorizado y canon de vertido			
			MO.002	0,377 h	Oficial 1ª.	20,290
			MO.005	0,377 h	Peón ordinario.	17,130
			MQ.112	0,008 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000
			P015	0,100 h	Carroceta sobre orugas 3T	140,950
			P01	0,100 h	Retroexcavadora sobre neu...	57,900
			P03	0,100 h	Camión bañera de 15 m3	93,730
			P04	0,150 t	Canon de vertido en gestor ...	19,300
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	46,800
						<hr/>
					Precio Total redondeado por M .....	49,61
5.3 AMAB007	M		Instalación de pasarela de madera plástica 100% reciclada y recicicable conforme con los planos de proyecto. Incluye la preparación de la explanación y nivelación del terreno. Incluye la ejecución de la cimentación de la pasarela. Incluye el transporte a obra de los materiales y resto de medios necesarios para su ejecución. Incluye todos los materiales para su instalacion. incluye travesaños, pilares y barandillas de madera plástica. incluye tornilleria, perfileria y angulares de acero inoxidable aisi 316l. Incluye limpieza y terminación de las obras.			
			MO.002	0,679 h	Oficial 1ª.	20,290
			MO.005	0,679 h	Peón ordinario.	17,130
			MQ.112	0,008 h	Retroexcavadora sobre oru...	66,000
			P015	0,100 h	Carroceta sobre orugas 3T	140,950
			MT01060045	1,000 m³	Hormigón HA-25/B20/XS1	115,260
			P09	0,500 m3	Madera plástica para confor...	485,000
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	397,800
						<hr/>
					Precio Total redondeado por M .....	421,67
5.4 AMB002	M2		Restauración ambiental dunar mediante la plantación de ejemplares de barrón ( <i>Ammophila arenaria</i> ), a razón de 16 plantas por m2, incluida plantación y primer riego.			
			MO.005	0,023 h	Peón ordinario.	17,130
			AMB002A	16,000 Ud	Plantación de ejemplares d...	0,400
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	6,790
						<hr/>
					Precio Total redondeado por M2 .....	7,20
5.5 YCR035	Ud		Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de área de acopio de residuos, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.			
			MO.002	0,018 h	Oficial 1ª.	20,290
			MO.005	0,018 h	Peón ordinario.	17,130
			mt50spv021	0,200 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,...	150,000
			mt50spv025	0,400 Ud	Base prefabricada de hormi...	5,920
			mt07ala111ba	0,480 m	Pletina de acero laminado ...	0,810
			mt26aaa023a	0,960 Ud	Anclaje mecánico con taco ...	1,510
			%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	34,890
						<hr/>
					Precio Total redondeado por Ud .....	36,98

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.6 YSM010		m	<b>Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), color naranja, de 1,20 m de altura, sujetada mediante bridales de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.</b>			
	MO.002	0,087 h	Oficial 1ª.	20,290	1,77	
	MO.005	0,085 h	Peón ordinario.	17,130	1,46	
	mt50spr040b	1,000 m	Malla de señalización de po...	0,600	0,60	
	mt07aco010g	1,815 kg	Acerro en barras corrugadas...	1,250	2,27	
	mt50spr046	3,780 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 ...	0,030	0,11	
	mt50spr045	0,420 Ud	Tapón protector de PVC, tip...	0,100	0,04	
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	6,250	0,38	
	<b>Precio Total redondeado por m .....</b>					<b>6,63</b>
5.7 AMB003		M	<b>Alquiler e instalación durante el periodo de obra de cortinas antiturbidez de geotextil de 2 m de profundidad con flotación inflable a través de manguera. Incluido el transporte a obra, el montaje, la colocación en el agua y la retirada de las mismas, con todos los accesorios necesarios para el amarre en el lugar de emplazamiento.</b>			
	MO.002	0,053 h	Oficial 1ª.	20,290	1,08	
	MO.005	0,055 h	Peón ordinario.	17,130	0,94	
	AMB003A	1,000 M	Cortinas antiturbidez de 2 ...	20,000	20,00	
	%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	22,020	1,32	
	<b>Precio Total redondeado por M .....</b>					<b>23,34</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
6.1 GRA020c		m <sup>3</sup>	<b>Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.</b>		
		MO.002	0,050 h	Oficial 1 <sup>a</sup> .	20,290
		MO.006	0,051 h	Peón señalista.	17,130
		MQ.121	0,067 h	Retroexcavadora sobre neu...	70,400
		MQ.156	0,100 h	Camión bañera de 15 m3.	42,390
		%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	10,840
				<b>Precio Total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>11,49</b>
6.2 GRB020		Tm	<b>Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</b>		
		mq04res025ca	1,000 Tm	Canon de vertido por entreg...	15,210
				<b>Precio Total redondeado por Tm .....</b>	<b>15,21</b>

---

## Anejo de Justificación de Precios

---

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
7.1 C704.900		PA	Partida alzada de abono integral de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra	
			Sin descomposición	2.500,000
			Precio Total redondeado por PA .....	<b>2.500,00</b>

**ANEJO N° 8:  
PLAN DE OBRAS.**

PROGRAMA DE TRABAJOS						
DIAGRAMA DE BARRAS						
	MESES					
	1º	2º	3º	4º	5º	COSTE
<b>Demolición de Edificación. Club de Vela</b>	*****					25.962,09
<b>Demolición de Pantalán y Atraques</b>	*****					36.149,83
<b>Demolición de Muro-Terraza y Rehabilitación de la Zona</b>	*****					27.880,99
<b>Demolición Rampa Varadero</b>	*****					9.794,46
<b>Medidas Ambientales</b>	*****					105.120,33
<b>Gestión de Residuos</b>	*****					149.366,53
<b>Seguridad y Salud</b>	*****					3.599,75
<b>Obra ejecutada por mes P.E.M.</b>	57.259,84	78.732,27	93.047,23	82.311,01	46.523,62	
<b>Obra ejecutada a origen P.E.M.</b>	57.259,84	135.992,11	229.039,35	311.350,36	357.873,97	<b>357.873,97</b>
<b>% Obra ejecutada por mes</b>	16	22	26	23	13	
<b>% Obra ejecutada a origen.</b>	16	38	64	87	100	

**ANEJO N° 9:  
GESTIÓN DE RESIDUOS.**

### Estudio de Gestión de RCD's

**Conforme RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### **Capítulo nº 1.- Objeto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.**

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, o bien de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2.008, de 1 de febrero.

#### **Capítulo nº 2. Datos generales de la obra**

Dentro de la gestión de residuos de construcción y demolición se habilitan dos figuras fundamentales cuyas obligaciones son las siguientes:

**PRODUCTOR DE RESIDUOS:** Dirección General de la Costa y el Mar. Demarcación de Costas en Cantabria.

C/ Vargas 53. Planta 3<sup>a</sup> Santander Cantabria.

Tfno. 942 39 58 00

Nombre de la obra que genera los residuos: “**PROYECTO ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB NÁUTICO DE LAREDO. T.M. DE LAREDO. (CANTABRIA).**”

**POSEEDOR DE RESIDUOS:** Empresa Constructora que ejecutará la obra.

***El productor de los residuos está obligado*** a la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectada, y que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

**El poseedor de residuos está obligado** a la presentación de un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto. También, está obligado a sufragar el coste de esta gestión, así como a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los mencionados residuos.

**AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:** D. José María González Piñuela y D. Rubén Fernández Rozas.

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de: **5 meses**

Tipología de la obra a construir: Proyecto de Demolición

## **2.2. Clasificación y descripción de los residuos**

Los residuos de esta obra se adecuarán al **Plan Marco Nacional de Residuos para el período 2016-2022.**

La definición de los *Residuos de Construcción y Demolición* RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el **LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)** a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

### **Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

<b>Código MAM (LER)</b>	<b>Nivel</b>	<b>Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>
<b>01 04 07</b>	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
<b>01 04 08</b>	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

<b>01 04 09</b>	I	Residuos de arena y arcillas
<b>01 04 10</b>	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 05 04</b>	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
<b>01 05 05</b>	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
<b>01 05 06</b>	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
<b>01 05 07</b>	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.
<b>01 05 08</b>	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
<b>03 01 04</b>	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
<b>03 01 05</b>	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
<b>03 03 01</b>	II	Residuos de corteza y madera
<b>07 02 16</b>	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
<b>07 02 17</b>	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
<b>07 07 01</b>	II	Líquidos de limpieza
<b>08 01 11</b>	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 12</b>	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
<b>08 01 17</b>	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 18</b>	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
<b>08 01 21</b>	II	Residuos de decapantes o desbaminadores
<b>08 02 01</b>	II	Residuos de la FF DU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
<b>08 02 02</b>	II	Residuos de la FF DU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
<b>08 04 09</b>	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

<b>08 04 10</b>	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
<b>10 01 03</b>	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
<b>10 01 04</b>	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
<b>12 01 01</b>	II	Limaduras y virutas de metales ferreos
<b>12 01 02</b>	II	Polvo y partículas de metales ferreos
<b>12 01 03</b>	II	Limaduras y virutas de metales no ferreos
<b>12 01 04</b>	II	Polvo y partículas de metales no ferreos
<b>12 01 05</b>	II	Virutas y rebabas de plástico
<b>12 01 13</b>	II	Residuos de soldadura
<b>13 02 05</b>	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
<b>13 07 01</b>	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
<b>13 07 02</b>	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
<b>13 07 03</b>	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
<b>14 06 03</b>	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
<b>15 01 01</b>	II	Envases de papel y cartón
<b>15 01 02</b>	II	Envases de plástico
<b>15 01 03</b>	II	Envases de madera
<b>15 01 04</b>	II	Envases metálicos
<b>15 01 05</b>	II	Envases compuestos
<b>15 01 06</b>	II	Envases mezclados
<b>15 01 07</b>	II	Envases de vidrio
<b>15 01 09</b>	II	Envases textiles
<b>15 01 10</b>	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
<b>15 01 11</b>	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
<b>15 02 02</b>	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
<b>16 01 07</b>	II	Filtros de aceite.
<b>16 06 01</b>	II	Baterías de plomo.
<b>16 06 03</b>	II	Pilas que contienen mercurio.

<b>16 06 04</b>	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
<b>17 01 01</b>	II	Hormigón
<b>17 01 02</b>	II	Ladrillos
<b>17 01 03</b>	II	Tejas y materiales cerámicos
<b>17 01 06</b>	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
<b>17 01 07</b>	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>17 02 01</b>	II	Madera
<b>17 02 02</b>	II	Vidrio
<b>17 02 03</b>	II	Plástico
<b>17 02 04</b>	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
<b>17 03 01</b>	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
<b>17 03 02</b>	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
<b>17 03 03</b>	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
<b>17 04 01</b>	II	Cobre, bronce, latón
<b>17 04 02</b>	II	Aluminio
<b>17 04 03</b>	II	Plomo
<b>17 04 04</b>	II	Zinc
<b>17 04 05</b>	II	Hierro y acero
<b>17 04 06</b>	II	Estaño
<b>17 04 07</b>	II	Metales mezclados
<b>17 04 09</b>	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
<b>17 04 10</b>	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
<b>17 04 11</b>	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>17 05 03</b>	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
<b>17 05 04</b>	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
<b>17 05 05</b>	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
<b>17 05 06</b>	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
<b>17 05 07</b>	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
<b>17 05 08</b>	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
<b>17 06 01</b>	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto

<b>17 06 03</b>	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
<b>17 06 04</b>	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
<b>17 06 05</b>	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
<b>17 08 01</b>	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
<b>17 08 02</b>	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
<b>17 09 01</b>	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
<b>17 09 02</b>	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).
<b>17 09 03</b>	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
<b>17 09 04</b>	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
<b>20 01 01</b>	II	Papel y cartón.
<b>20 01 08</b>	II	Residuos biodegradables de cocinas
<b>20 01 21</b>	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
<b>20 02 01</b>	II	Residuos biodegradables
<b>20 03 01</b>	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

***Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)***

<b>Nivel I</b>	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.  <b><i>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados,</i></b>
----------------	--

	<b>procedentes de obras de excavación.</b>
Nivel II	<p><b>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 domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</b></p> <p><b>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</b></p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física 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 o 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 domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p>

### 2.3. Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

**Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

###### 1. Tierras y pétreos de la excavación

--- | ---

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

**A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea**

**1. Asfalto**

---	---
-----	-----

**2. Maderas**

17 02 01	Madera
----------	--------

**3. Metáles**

17 04 05	Hierro y Acero
----------	----------------

**4. Papel**

---	---
-----	-----

**5. Plástico**

17 02 03	Plástico
----------	----------

**6. Vidrio**

17 02 02	Vidrio
----------	--------

**7. Yeso**

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	---

**A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea**

**1. Arena grava y otros áridos**

01 04 09	Residuos de arena y arcillas
----------	------------------------------

**2. Hormigón**

17 01 01	Hormigón
----------	----------

**3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos**

17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
----------	------------------------------

17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
----------	--

<b>4. Piedras</b>	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

#### **A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias peligrosas
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
07 07 01	Líquidos de limpieza
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
13 02 06	Aceites usados. Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 05 04	Sprays y aerosoles, Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas

16 07 08	Residuos que contienen hidrocarburos
16 07 09	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas

**Capítulo nº 3.- Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la obra**

**3.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos**

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- **RCDs de Nivel I**
- **RCDs de Nivel II**

***Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)***

**Para el cálculo de los Volúmenes en m<sup>3</sup> y Toneladas de RCDs, se han considerado los valores de hipótesis siguientes:**

Conforme el **Plan Nacional de residuos 2007-2012** los escombros generados por m<sup>2</sup> construido/derribado son:

**Edificación nueva planta:**

120 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 10 cm.)

**Rehabilitación:**

338,7 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 27 cm.)

**Demolición total:**

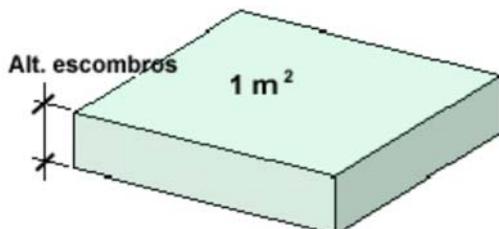
1129 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 90 cm.)

**Demolición parcial:**

903,2 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 73 cm.)



<b>Edificación</b> <i>Obra nueva planta</i>	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Rehabilitación</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Obra Civil</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Demolición total</b>	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Demolición parcial</b>	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .



$$\text{Volúmen Residuos} = \text{Alt. escombros} \times \text{Superficie}$$

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

**Tabla 1. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

### Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)

Volumen de tierras estimado de la excavación	0 m3
Superficie total considerada ( incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil)	861,24 m2
Presupuesto estimado de la obra	357.873,97 €
Toneladas de residuos generados	3076,35 Tn
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)	1,26761 T/m3
Volumen total de residuos estimado	2426,9 m3

### 3.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

**Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados**

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

<b>A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación</b>			
Tipología de RCD <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	Tn <i>Toneladas de RCD</i>	D <i>Densidad en T/m3</i>	V <i>Volumen en m3</i>
1. Tierras y pétreos de la excavación	0	1,5	0
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0</b>	---	<b>0</b>

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

##### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo



<b>Tipología de RCD</b> <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
<b>1. Asfalto</b>	0,000	1,3	0,000
<b>2. Maderas</b>	101,520	0,6	169,200
<b>3. Metales</b>	123,054	1,5	82,036
<b>4. Papel</b>	0,000	0,9	0,000
<b>5. Plástico</b>	30,764	0,9	34,182
<b>6. Vidrio</b>	15,382	1,5	10,255
<b>7. Yeso</b>	6,153	1,2	5,128
<b>TOTAL estimación</b>	<b>276,873</b>	---	<b>300,801</b>

<b>A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea</b>			
<b>Tipología de RCD</b> <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
<b>1. Arena grava y otros áridos</b>	123,054	1,5	82,036
<b>2. Hormigón</b>	1.507,412	1,5	1.004,941
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos</b>	676,797	1,5	451,198
<b>4. Piedras</b>	153,818	1,5	102,545
<b>TOTAL estimación</b>	<b>2.461,081</b>	---	<b>1640,72</b>

<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>			
<b>Tipología de RCD</b> <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
<b>1. Basuras</b>	215,345	0,9	239,272
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	123,054	0,5	246,108
<b>TOTAL estimación</b>	<b>338,399</b>	---	<b>485,38</b>

### **3.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos**

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:



	<b>Previsión de operaciones</b>	<b>Destino</b>
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs:  Hormigón Ladrillos, tejas, cerámicos Metales Madera Vidrio Plásticos Papel y cartón	(*)Externo a obra
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En la obra ( en parte) (*)Externo a obra (resto)
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--

(\*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RCDs producidos en obra

Identificación del destino previsto externo a la obra:

<b>Datos del Gestor al que se envían los RCDs generados en las operaciones de la obra</b>	
<b>Razón social</b>	
<b>Nº de autorización</b>	
<b>Denominación del centro</b>	
<b>N.I.F.</b>	
<b>Dirección</b>	
<b>Localidad</b>	
<b>Provincia</b>	

**3.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**



**Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

**A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I**

**A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación**

**1. Tierras y pétreos de la excavación**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

**A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II**

**A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea**

**1. Asfalto**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

**2. Maderas**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	101,52

**3. Metales**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	123,05

**4. Papel**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	---	---	---	---

**5. Plástico**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	30,76

**6. Vidrio**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	15,38

**7. Yeso**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,15

**A.2.2 Residuos de naturaleza pétreas**

**1. Arena grava y otros áridos**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	123,05

#### **2. Hormigón**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1.507,41

#### **3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	507,60
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	169,20

#### **4. Piedras**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	153,82

#### **A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros**

##### **1. Basuras**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	75,37
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	139,97

##### **2. Potencialmente peligrosos y otros**

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad

17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	1,23
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RPs	1,23
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,23
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,23
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,23
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	65,22
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	24,61
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	2,46
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	9,84
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RPs	6,15
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado	6,15

			RPs	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,23
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,23
13 02 06	Aceites usados. Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 05 04	Sprays y aerosoles, Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 07 08	Residuos que contienen hidrocarburos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 07 09	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00

#### **Capítulo nº 4.- Medidas para la prevención de residuos en la obra**

##### **4.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra**

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas (ver planos), con los

sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

- El control de las entregas parciales que se van realizando a los Gestores de RCDs, controlando cantidades entregadas, fechas de entrega, empresa que realiza las entregas, etc. que permita controlar la producción de los residuos y la gestión realizada con los mismos.

#### **4.2. Segregación en el origen**

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de separar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### **4.3. Reciclado y recuperación**



Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclando las en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### 4.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el *Estudio de Seguridad* y posteriormente en el correspondiente *Plan de Seguridad*.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores,

etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### 4.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de **sacos** industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En **contenedores** metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- **Acopiados** en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

#### 4.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaque su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo

acceder el personal especializado o autorizado.

**Capítulo nº 5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra**

Tal como se establece en el *ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos*, y de conformidad con la *Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos*, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en la obra**, con su plan de ejecución relativo a las acciones decididas:

<b>Código LER (MAM/304/2002)</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Operaciones de eliminación en obra</b>
<b>17 01 01</b> <i>Hormigón</i>		<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.
<b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i>		<b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.
<b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i>	<b>Contenedor</b> Mezclados	<b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.
<b>17 08 02</b> <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i>		<b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.  <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.
		 <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
<b>17 02 01</b> <i>Madera</i>	<b>Acopio</b>	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.

		<p><b>Depósito:</b> <b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
17 02 02 Vidrio	Contenedor	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
17 02 03 Plástico	Contenedor	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b></p>
17 04 05 Hierro y Acero	Mezclados	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de</p>

		<p>compuestos metálicos.</p> <p><b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<b>17 05 03</b> <b>17 05 04</b> <b>17 05 05</b> <b>17 05 06</b> <b>17 05 07</b> <b>17 05 08</b>	<b>Acopio</b>  <i>Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<b>17 06 04</b>	<b>Contenedor</b>  Materiales de aislamiento distintos de los	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p>

especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p> <p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Alto.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte</p>

		debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
<b>15 01 02</b>		
<b>15 01 03</b>		
<b>15 01 04</b>		
<b>15 01 05</b>		
<b>15 01 06</b>		
<b>15 01 07</b>		
<b>15 01 09</b>		
<b>15 01 10</b>		
<b>15 01 11</b>		
Embalajes de productos de construcción	<b>Según material</b>	<p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente</p>

**Operaciones de eliminación:**

- D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D10** Incineración en tierra.
- D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

**Valorización:**

- R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

**Capítulo nº 6.- Medidas para la separación de los residuos en obra**

**6.1. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero**



El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## **Capítulo nº 7.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**

### **7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD**

#### **1.1 Almacenamiento**

*En todo momento se seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo primero de la Ley 22/2011, donde se recogen las obligaciones de los productores u otros poseedores iniciales de residuos relativas a la gestión de sus residuos así como las relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los residuos.*

*Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:*

<b>Hormigón</b>	80,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40,00 T
<b>Metales</b>	2,00 T
<b>Madera</b>	1,00 T
<b>Vidrio</b>	1,00 T
<b>Plásticos</b>	0,5 T
<b>Papel y cartón</b>	0,5 T

*La separación prevista se hará del siguiente modo:*

<b>Código "LER" MAM/304/2002</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Ubicación en obra</b>
<b>17 01 01</b>	<b>Contenedor</b>	<i>Según se especifica en los Planos</i>

Hormigón	Mezclados	que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 01 02</b> Ladrillos		
<b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos		
<b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 03</b> Plástico	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 04 05</b> Hierro y Acero	Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

### **1.2 Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

*Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.*

*Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.*

### **1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental**

*El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.*

### **1.4 Limpieza y labores de fin de obra**

*Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.*

*Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.*

*Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.*

*Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.*

*La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.*

## **7.2. En relación con el manejo de los RCD**

### **1.1 Manejo de los RCD en la obra:**

*Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:*

- *Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de*

devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 7.3. En relación con la separación de los RCD

#### 1.1 Gestión de residuos en obra:

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados



- la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de separar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclando las en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos

*del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.*

#### **1.2 Certificación de empresas autorizadas:**

*La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.*

#### **1.3 Certificación de los medios empleados:**

*Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.*

#### **7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

##### **1.1 Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:**

*La regulación de la gestión de los residuos de la obra, se llevará a cabo dando cumplimiento a los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, y adoptando medidas que prevengan su generación, mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.*

*Con relación a la Demolición:*

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

*Con relación a los depósitos y envases de RCD:*

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente*

señalizados y segregados del resto de residuos.

- *El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.*
- *Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.*
- *En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.*

Con relación a los residuos:

- *Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 396/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.*
- *Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.*
- *Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.*
- *Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.*
- *Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.*
- *Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.*
- *Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.*

Con relación a la gestión documental:

- *En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.*
- *Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de*

reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

*Con relación al personal de obra*

- *El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.*

*Con relación a las Ordenanzas Municipales*

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

## **1.2 Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:**

### **1.2.1 Productos químicos**

*El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.*

*Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.*

*La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.*

*Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.*

*La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.*

### **1.2.2 Amianto**

*Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes,*



canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al **RD 396/2006** y la "**Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)**", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un **Plan de trabajo**, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

#### **1.2.3 Fracciones de hormigón**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.*

#### **1.2.4 Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T.*

#### **1.2.5 Fracciones de metal**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.*

#### **1.2.6 Fracciones de madera**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.  
Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.*

#### **1.2.7 Fracciones de Vidrio**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.*

#### **1.2.8 Fracciones de Plástico**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.*

**1.2.9 Fracciones de papel y cartón**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.*

**1.2.10 Dirección facultativa**

*En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.*

**Capítulo nº 8. Valoración del coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente**

El coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición para esta obra se estima en una cantidad de 103.733,96 euros. No obstante, y tal como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

**ANEJO N° 10:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**MEMORIA.**

## ÍNDICE

### **1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO**

- 1.1. Justificación**
- 1.2. Objeto**
- 1.3. Contenido del EBSS**

### **2. DATOS GENERALES**

- 2.1. Agentes**
- 2.2. Características generales del Proyecto de Demolición**
- 2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno**
- 2.4. Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler**
  - 2.4.1. Cimentación
  - 2.4.2. Estructura vertical: muros y soportes
  - 2.4.3. Estructura horizontal: forjados
  - 2.4.4. Estructura horizontal: escaleras
  - 2.4.5. Cubierta
  - 2.4.6. Cerramientos
  - 2.4.7. Particiones
  - 2.4.8. Carpintería exterior
  - 2.4.9. Revestimiento interior de suelos
  - 2.4.10. Revestimiento interior de paredes
  - 2.4.11. Revestimiento interior de techos
  - 2.4.12. Revestimiento exterior de fachadas

### **3. MEDIOS DE AUXILIO**

- 3.1. Medios de auxilio en obra**
- 3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos**

### **4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

**4.1. Vestuarios**

**4.2. Aseos**

**4.3. Comedor**

**5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR**

**5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición**

- 5.1.1. Instalación eléctrica provisional
- 5.1.2. Desconexión de acometidas
- 5.1.3. Limpieza y retirada de materiales peligrosos

**5.2. Durante las fases de ejecución de la demolición**

- 5.2.1. Vidrios
- 5.2.2. Carpintería exterior
- 5.2.3. Cubierta
- 5.2.4. Estructura
- 5.2.5. Particiones
- 5.2.6. Pavimentos
- 5.2.7. Revestimientos exteriores
- 5.2.8. Cerramientos
- 5.2.9. Soleras
- 5.2.10. Cimentación

**5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.**

- 5.3.1. Puntales
- 5.3.2. Escalera de mano
- 5.3.3. Marquesina de protección
- 5.3.4. Bajante de escombros
- 5.3.5. Andamio de borriquetas
- 5.3.6. Plataforma motorizada
- 5.3.7. Plataforma elevadora de tijera
- 5.3.8. Plataforma de descarga
- 5.3.9. Cesta elevadora
- 5.3.10. Grúa autopropulsada
- 5.3.11. Barca de Apoyo

**5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

- 5.4.1. Pala cargadora
- 5.4.2. Retroexcavadora
- 5.4.3. Camión de caja basculante
- 5.4.4. Camión para transporte
- 5.4.5. Maquinillo
- 5.4.6. Sierra circular
- 5.4.7. Equipo de soldadura
- 5.4.8. Herramientas manuales diversas
- 5.4.9. Darda Hidráulica
- 5.4.10. Bomba sumergible
- 5.4.11. Equipo de buceo

**5.5. Durante la utilización de mecanismos de percusión**

- 5.5.1. Martillo picador manual
- 5.5.2. Martillo hidráulico sobre máquina
- 5.5.3. Pinza demoledora
- 5.5.4. Peso rompedor
- 5.5.5. Masa suspendida
- 5.5.6. Quebrantador hidráulico

**6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES**

- 6.1. Caídas al mismo nivel**
- 6.2. Caídas a distinto nivel.**
- 6.3. Polvo y partículas**
- 6.4. Ruido**
- 6.5. Esfuerzos**
- 6.6. Incendios**
- 6.7. Intoxicación por emanaciones**

**7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE**

- 7.1. Caída de objetos**
- 7.2. Dermatosis**
- 7.3. Electrocuciones**
- 7.4. Quemaduras**

### **7.5. Golpes y cortes en extremidades**

## **8. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

## **9. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA**

## **10. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA**

## **11. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

### **11.1. Y. Seguridad y salud**

- 11.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva
- 11.1.2. YI. Equipos de protección individual
- 11.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios
- 11.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
- 11.1.5. YS. Señalización provisional de obras

## **12. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **12.1. Disposiciones generales**

- 12.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

### **12.2. Disposiciones facultativas**

- 12.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación
- 12.2.2. Trabajadores Autónomos
- 12.2.3. Trabajadores por cuenta ajena
- 12.2.4. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción
- 12.2.5. Recursos preventivos

### **12.3. Formación en Seguridad**

### **12.4. Reconocimientos médicos**

### **12.5. Salud e higiene en el trabajo**

- 12.5.1. Primeros auxilios
- 12.5.2. Actuación en caso de accidente

### **12.6. Documentación de obra**

- 12.6.1. Estudio de Seguridad y Salud

- 12.6.2. Plan de seguridad y salud
- 12.6.3. Acta de aprobación del plan
- 12.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo
- 12.6.5. Libro de incidencias
- 12.6.6. Libro de órdenes
- 12.6.7. Libro de subcontratación

### **13. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 13.1. Medios de protección colectiva**
- 13.2. Medios de protección individual**
- 13.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**
  - 13.3.1. Vestuarios
  - 13.3.2. Aseos y duchas
  - 13.3.3. Retretes
  - 13.3.4. Comedor y cocina

## **1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO**

### **1.1. Justificación**

El presente proyecto de demolición requiere la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, ya que se cumple alguno de las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.760 euros.
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 días.
- d) Se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### **1.2. Objeto**

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la demolición, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la demolición
- Aplicar técnicas de demolición que reduzcan al máximo estos riesgos

### **1.3. Contenido del ESS**

El Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

## **2. DATOS GENERALES**

### **2.1. Agentes**

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica
- Autor del proyecto: José María González Piñuela y Rubén Fernández Rozas
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

### **2.2. Características generales del Proyecto de Demolición**

De la información disponible en el proyecto de demolición, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

- Denominación del proyecto: **PROYECTO ACTUALIZADO DE DEMOLICIÓN DE LA ESCUELA DE VELA DE LAREDO E INSTALACIONES ANEJAS EN EL CLUB NÁUTICO DE LAREDO. T.M. DE LAREDO. (CANTABRIA)**
- Número de plantas sobre rasante: 2
- Número de plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 248.540,85€
- Plazo previsto de ejecución: 5 meses

### **2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno**

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Emplazamiento: Escuela de Vela de Laredo, Laredo (Cantabria)
- Condiciones de los accesos y viales: Bueno
- Topografía del terreno: Llano

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación. Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### **2.4. Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler**

Las características constructivas más significativas del edificio a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

##### **2.4.1. Cimentación**

Por pilotes.

##### **2.4.2. Estructura vertical: muros y soportes**

Muros de carga de bloques de hormigón. Muros de hormigón armado. Soportes de hormigón armado.

##### **2.4.3. Estructura horizontal: forjados**

Forjados de losas macizas de hormigón armado.

##### **2.4.4. Cerramientos**

Fábrica de bloques de hormigón.

##### **2.4.7. Particiones**

Tabiques de bloques de hormigón.

##### **2.4.8. Carpintería exterior**

De PVC.

##### **2.4.9. Revestimiento interior de suelos**

Baldosa cerámica.

##### **2.4.10. Revestimiento interior de paredes**

Enfoscado.

##### **2.4.11. Revestimiento interior de techos**

Enfoscado.

##### **2.4.12. Revestimiento exterior de fachadas**

Capa de pintura sobre una base de enfoscado de mortero.

#### **3. MEDIOS DE AUXILIO**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra a demoler.

Se dispondrá en lugar visible de la obra a demoler un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

### **3.1. Medios de auxilio en obra**

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósticos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

### **3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos**

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

<b>NIVEL ASISTENCIAL</b>	<b>NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO</b>	<b>DISTANCIA APROX. (KM)</b>
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Comarcal de Laredo Av Derechos Humanos 40, 39770 Laredo Cantabria 942 63 85 00	2,20 km

La distancia al centro asistencial más próximo Av Derechos Humanos 40, 39770 Laredo Cantabria se estima en 7 minutos, en condiciones normales de tráfico.

### **4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

#### **4.1. Vestuarios**

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### **4.2. Aseos**

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **4.3. Comedor**

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

### **5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR**

#### **5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición**

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la demolición, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

##### **5.1.1. Instalación eléctrica provisional**

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

**5.1.2. Desconexión de acometidas**

**Riesgos más frecuentes**

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios
- Escape de aguas de la red de saneamiento general

**Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se desconectará el entronque de la tubería al colector general y se obturará el orificio resultante

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.



- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección

#### **5.1.3. Limpieza y retirada de materiales peligrosos**

Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por productos tóxicos o químicos que pudiera albergar el edificio
- Afección de enfermedades por la presencia en el edificio de animales portadores de parásitos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos o químicos, o animales susceptibles de ser portadores de parásitos

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticalvos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### **5.2. Durante las fases de ejecución de la demolición**

A continuación, se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la demolición, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra a demoler
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

- Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios para garantizar la estabilidad de los elementos arriostrados
- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de escombros de la caja del camión durante la marcha del mismo
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Vuelco de los elementos a demoler sobre la máquina

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes de cuero.



- Protectores auditivos.

### **5.2.1. Vidrios**

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se retirarán los vidrios en piezas enteras, para evitar cortes o lesiones

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticolavos.
- Guantes de cuero.

### **5.2.2. Carpintería exterior**

Riesgos más frecuentes

- Desplome del cerramiento situado sobre la carpintería

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se apuntalará el dintel antes de retirar la carpintería

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticolavos.
- Guantes de cuero.

### **5.2.3. Cubierta**

Riesgos más frecuentes

- Sobrecarga de la cubierta por acumulación de escombros
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Desequilibrado de las cargas
- Obstrucción de los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se demolerá por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas
- Se retirará periódicamente el escombro
- Previamente al derribo de las pendientes de cubierta, se taponarán los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### 5.2.4. Estructura

##### ■ Escaleras

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical
- Se demolerán los tramos de la escalera antes que el forjado superior
- Se retirarán en primer lugar los peldaños y posteriormente la bóveda
- Se demolerá cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma

Equipos de protección individual (EPI):

- Protectores auditivos.
- Gafas de protección
- Mascarilla con filtro mecánico

##### ■ Estructura horizontal: forjados

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.



- Desplome de voladizos o tramos de forjados que hayan cedido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Atrapamiento de personas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los elementos en voladizo y los tramos de forjado que hayan cedido se apuntalarán previamente
- Los voladizos y los elementos que entrañen mayor riesgo serán los primeros en ser demolidos

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### ■ Estructura vertical: muros y soportes

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Atrapamiento de personas
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se permitirá volcar los soportes sobre forjados, procediéndose a su atirantado para controlar su caída
- Se arrostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

**5.2.5. Particiones**

Riesgos más frecuentes

- Desplome involuntario de los tabiques
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El punto de empuje estará situado por encima del centro de gravedad del paño a derribar
- Se arriostrarán los tabiques con riesgo de exposición a la acción del viento siempre que su altura sea superior a 15 veces su espesor

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

**5.2.6. Pavimentos**

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La demolición de los pavimentos se llevará a cabo antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que apoyan, sin debilitar las vigas y viguetas
- No se demolerá junto con el pavimento la capa de compresión de los forjados

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticolavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### **5.2.7. Revestimientos exteriores**

Riesgos más frecuentes

- Lesiones de los operarios por los materiales desprendidos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticolavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### **5.2.8. Cerramientos**

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de protección

### **5.2.9. Soleras**

Riesgos más frecuentes

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Faja antilumbago.
- Protectores auditivos.

### **5.2.10. Cimentación**

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Faja antilumbago.
- Protectores auditivos.

### **5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.**

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **5.3.1. Puntales**

No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopándose siempre cuando dejen de utilizarse.

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### **5.3.2. Escalera de mano**

Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.

Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.

Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.

Se evitara el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

### **5.3.3. Marquesina de protección**

La marquesina sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.

Los soportes de la marquesina se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

### **5.3.4. Bajante de escombros**

Durante el montaje y desmontaje de la bajante se utilizarán los equipos de protección adecuados.

Se seguirán las instrucciones del fabricante para el montaje y la sujeción de la bajante.

Se asegurará que la bajante de escombros esté perfectamente anclada para garantizar su estanqueidad, comprobándose diariamente el correcto estado de todos los elementos que componen la canalización.

No se permitirá el vertido de escombros de gran tamaño sin fraccionarlos previamente en pedazos pequeños.

Se cubrirá y protegerá con lonas el espacio comprendido entre el punto de salida de los residuos y el contenedor.

### **5.3.5. Andamio de borriquetas**

Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.

Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.

Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### **5.3.6. Plataforma motorizada**

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.

Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.

No se permitirán construcciones auxiliares realizadas *in situ* para alcanzar zonas alejadas.

#### **5.3.7. Plataforma elevadora de tijera**

La plataforma sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

No se deberá utilizar la plataforma en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.

Nunca se deberá trepar por la estructura extensible cuando la plataforma esté elevada.

Al circular con la plataforma, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.

No se deberá trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

#### **5.3.8. Plataforma de descarga**

Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".

Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.

Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.

La superficie de la plataforma será de material antideslizante.

Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

#### **5.3.9. Cesta elevadora**

La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.

Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

#### **5.3.10. Grúa autopropulsada**

El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, para evitar el riesgo de desprendimiento de la carga.

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio. En caso de apoyar sobre terrenos blandos, se colocarán tablones de madera o chapas metálicas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas, intentando el gruista tener la carga suspendida siempre a la vista.

No se podrá superar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

No se podrá utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas, ya que es una maniobra insegura.

No se podrá permanecer ni realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada, ni dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

Si la grúa se estaciona en una vía urbana, se vallará y señalizará convenientemente el entorno.

#### **5.3.11. Barca de Apoyo**

a) Riesgos detectables más comunes.



- Inherentes a la flotabilidad de la embarcación
  - Choque entre embarcaciones.
  - Caída de personas al agua.
  - Caídas de personas a mismo o distinto nivel.
- b) Normas preventivas de seguridad.
- Vigilancia permanente de las normas preventivas.
  - Como prevención de posibles caídas, se cuidará que las zonas de acceso y trabajo estén limpias y bien iluminadas.
  - Prohibición de realizar trabajos que impliquen adopción de posturas peligrosas.
  - Las embarcaciones preparadas para el transporte de personas estarán dotadas de asientos fijos, balizas, y deberán llevar una inscripción en un lugar visible indicando el número de personas que pueden llevar a bordo.
  - Recoger los anclajes laterales que puedan estorbar el paso de barcos o ser causa de accidentes, cuando la barca deba quedar fondeada en la canal durante los periodos de paro.
  - La barca la llevará personal cualificado
  - Estará en perfectas condiciones
  - Cumplirá con la legislación vigente
- c) Equipos de protecciones
- Equipo de protecciones individuales
- Cascos.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco salvavidas.
- Equipo de protecciones colectivas
- Aro salvavidas

#### **5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **5.4.1. Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- El transporte de escombros se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

#### **5.4.2. Retroexcavadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

#### **5.4.3. Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

#### **5.4.4. Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### **5.4.5. Maquinillo**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

#### **5.4.6. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra a demoler.
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### **5.4.7. Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### **5.4.8. Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasa anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

#### **5.4.9. Darda Hidráulica**

a) Riesgos detectables más comunes.

- Golpe por objetos o herramientas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Explosiones
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Sobreesfuerzos
- Ruido

b) Normas preventivas de seguridad.

- Dispondrá del marcado CE, de la declaración CE de conformidad y del manual de instrucciones.
- Utilización de calzado de seguridad con puntera de acero
- Utilización de guantes de seguridad de protección que permitan un buen agarre libres de suciedad o Grasa
- La carga de tuberías a presión se realizará de forma lenta, nunca se realizará de forma rápida para evitar la aparición de bolsas de aire y golpes de aire que puedan deteriorar la instalación
- Evitar la permanencia de trabajadores en la zona de accionamiento del equipo
- Revisar diariamente el estado de conexiones y racores de unión de los conductos sometidos a presión del equipo
- Utilización sistemática de gafas de seguridad durante la utilización del equipo
- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar.

- Evitar rociar el equipo con líquidos, equipos de hidrolimpieza etc.
- Revisar periódicamente el correcto estado del sistema eléctrico del equipo.
- Dispones de las protecciones aislantes en el equipo, no retirar a no ser en tareas de mantenimiento por parte del personal cualificado.
- Usar guantes durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite contacto con las partes calientes de la maquina
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo
- Revisar periódicamente la disponibilidad y correcto estado de las zonas de agarre, ruedas y rodamientos del equipo.

c) **Equipos de Protecciones**

**Equipos de protección colectivas**

- Aro salvavidas en caso de que sea necesario

**Equipos de protección personales recomendables.**

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante
- Chaleco salvavidas

**5.4.10. Bomba sumergible**

a) **Riesgos detectables más comunes.**

- Golpe por objetos o herramientas
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos
- Contactos eléctricos

b) **Normas preventivas de seguridad.**

- Dispondrá del marcado CE, de la declaración CE de conformidad y del manual de instrucciones.
- Las zonas de agarre se mantendrá en perfecto estado de limpieza y se manipularán con manos o los guantes libres de aceites y grasas, agarrar las herramientas y útiles de manera estable y firme
- Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos detectados y las medidas preventivas a Adoptar
- Verificar diariamente la disponibilidad de resguardo de protección de la zona de accionamiento de las aspas o elementos móviles de la bomba que son necesarios para la aspiración
- Todos los equipos se recogerán después de su uso, impidiendo así que otro trabajador pueda sufrir un accidente con ello.

- Revisar diariamente el estado y disponibilidad de las carcchas protectoras de los órganos móviles del equipo
- Las herramientas eléctricas deben inspeccionarse periódicamente. Los cuidados en el manejo de la herramienta y su frecuente limpieza ayudaran a evitar el desgaste y rotura que originan defectos.
- Los cables eléctricos deben inspeccionarse periódicamente y mantenerse en buen estado. Han de emplearse enchufes de gran resistencia que se amordazan al cordón para evitar esfuerzo en las piezas por las que circula corriente en caso de que se produzca accidentalmente un tirón de cable.
- No dar tirones a los cables y proteger estos contra objetos cortantes, contra el calor, así como de aceites o disolventes.
- Los cables alargadores para conectar herramientas de Clase I o II a la red deben cumplir: sección suficiente en función de la intensidad que se vaya a consumir para evitar calentamientos y caídas de tensión innecesarias que restan potencia a las herramientas conectadas. Sin empalmes y enlazados entre ellos con conexiones estancas, con clavijas apropiadas, quedando completamente prohibido el empleo de los cables pelados.

c) Equipos de Protecciones

Equipos de protecciones colectivas

- Aro salvavidas en caso de que sea necesario

Equipos de protecciones personales recomendables.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante
- Chaleco salvavidas

#### 5.4.11. Equipo de buceo

Se cumplirá en todo momento la Orden Ministerial de 14 de Octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas y en la Orden Ministerial de 18 de Octubre de 2016 por la que se modifica las normas de seguridad para el ejercicio de actividad subacuática, aprobada por la O.M. de 14 de Octubre de 1997.

El equipo de buceo estará compuesto por:

Además del equipo propio para el sistema de buceo semiautónomo (umbilicales, comunicaciones etc.....).

- Se utilizará siempre casco de buceo integral o rígido.
- Todas las inmersiones serán monitorizadas con una cámara de video para cada buceador en inmersión y el stand by.



a) Riesgos detectables más comunes.

- Lesiones de espalda
- Rodaduras en pies.
- Rozaduras en cara.
- Lesiones en boca.
- Narcosis por inhalación de gases inertes.
- Intoxicaciones por anhídrido carbónico, oxígeno o monóxido de carbono.
- Asfixia
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel

b) Normas preventivas de seguridad.

- Antes del inicio de las actividades se revisará el equipo a fin de que esté en buenas condiciones de uso y con los elementos en perfecto estado de funcionamiento.
- Se revisará el aire de las botellas con el fin de que tenga la composición adecuada.
- Se mantendrán las gafas limpias y con los bordes en buen estado para garantizar su estanqueidad.
- Las botellas se almacenarán de forma vertical y bien colocadas, ordenando las botellas llevas y vacías a fin de que no haya confusión en su uso.
- Se comprobará el buen funcionamiento del regulador.
- Todo el equipo estará en orden de revista y con las inspecciones en regla conforme a la normativa en vigor.

c) Equipos de Protección

Equipos de protección colectiva

- Ropa adecuada para la inmersión.
- Ropa adecuada para el trabajo a realizar bajo el agua.
- Guantes.
- Protectores de pies para colocación de las aletas.

Equipos de Protección colectiva

- Cabo Señal de alarma.
- Señalización en la embarcación
- Cabo salvavidas
- Aro salvavidas

### 5.5. Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad del edificio, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

Relación de mecanismos de percusión a emplear en la demolición de la obra, con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **5.5.1. Martillo picador manual**

El martillo picador manual sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

El trabajo deberá realizarse sobre una superficie estable, nivelada y seca, no encaramándose nunca sobre muros o pilares.

Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad. Sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### **5.5.2. Martillo hidráulico sobre máquina**

El martillo hidráulico sobre máquina sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

#### **5.5.3. Pinza demoledora**

La pinza demoledora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

Sólo se usará en zonas poco pobladas y con espacio suficiente para maniobrar sin riesgos.

#### **5.5.4. Peso rompedor**

El peso rompedor sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.



Sólo se usará en zonas poco pobladas y con espacio suficiente para maniobrar sin riesgos.

#### **5.5.5. Masa suspendida**

La masa suspendida sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

Sólo se usará en zonas poco pobladas y con espacio suficiente para maniobrar sin riesgos.

#### **5.5.6. Quebrantador hidráulico**

El quebrantador hidráulico sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

El juego de cuñas del quebrantador estará perfectamente lubricado para su uso.

Se comprobará periódicamente el nivel de aceite del depósito de la bomba hidráulica.

Se respetará la distancia de seguridad recomendada por el fabricante, para evitar las posibles sacudidas durante el proceso de rotura.

### **6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la demolición.

#### **6.1. Caídas al mismo nivel**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

#### **6.2. Caídas a distinto nivel.**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

#### **6.3. Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

#### **6.4. Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

#### **6.5. Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### **6.6. Incendios**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

#### **6.7. Intoxicación por emanaciones**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

### **7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### **7.1. Caída de objetos**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

#### **7.2. Dermatosis**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

### **7.3. Electrocuciones**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

### **7.4. Quemaduras**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### **7.5. Golpes y cortes en extremidades**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

## **8. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
- Los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- El desmontaje y retirada de elementos pesados de la demolición

## **9. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

## **10. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA**

Dadas las características de la obra a demoler y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

## **11. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

### **11.1. Y. Seguridad y salud**

#### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997



Modificada por:

**Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

**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 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

**Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**



Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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 ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

**11.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

**11.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

**Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**



Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **11.1.2. YI. Equipos de protección individual**

##### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

#### **11.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

##### **11.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

#### **11.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

##### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.



Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

#### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

#### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011



Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital**

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

**Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento**

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

#### **11.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

##### **11.1.5.1. YSB. *Balizamiento***

###### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

###### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001



Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **11.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **11.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **11.1.5.4. YSN. Señalización manual**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **11.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **12. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **12.1. Disposiciones generales**

#### **12.1.1. Objeto del Pliego de condiciones**

El presente Pliego de condiciones, junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de demolición, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas y las protecciones individuales y colectivas de la demolición de la edificación situada en Escuela de vela de Laredo, Laredo (Cantabria), según el proyecto redactado por José María González Piñuela y Rubén Fernández Rozas. Todo ello con el fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional que puedan ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la demolición.

### **12.2. Disposiciones facultativas**

#### **12.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervenientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

La relación de agentes intervenientes en materia de seguridad y salud se incluye en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud:

- El promotor
- El proyectista
- El contratista y subcontratista
- La Dirección Facultativa
- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

#### **12.2.2. Trabajadores Autónomos**

Son las personas físicas, distintas del contratista y subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinados trabajos de demolición.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **12.2.3. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

#### **12.2.4. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### **12.2.5. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### **12.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### **12.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **12.5. Salud e higiene en el trabajo**

#### **12.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado. Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

### **12.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **12.6. Documentación de obra**

#### **12.6.1. Estudio de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **12.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrolle y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la demolición. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la demolición, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la demolición, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias

y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **12.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado, antes del inicio de la demolición, por el Coordinador de Seguridad y Salud, que deberá emitir un acta de aprobación, visada por el Colegio Profesional correspondiente, como documento acreditativo de dicha operación.

#### **12.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### **12.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra a demoler, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **12.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la demolición.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra a demoler.

#### **12.6.7. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la demolición, las empresas y trabajadores autónomos intervenientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la demolición.

### **13. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Las condiciones de seguridad y las medidas preventivas a adoptar en los trabajos de demolición del edificio objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud se exponen en el apartado "Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar".

Donde se definen los riesgos más frecuentes, las medidas preventivas, las protecciones colectivas y los equipos de protección individual (EPI), para la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse en las distintas fases de la demolición:

- Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición
- Durante las fases de ejecución de la demolición
- Durante la utilización de medios auxiliares.
- Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- Durante la utilización de mecanismos de percusión

#### **13.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitudes límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### **13.2. Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### **13.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **13.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### **13.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **13.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### **13.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

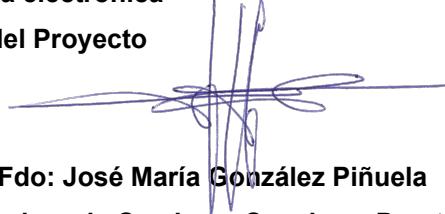
En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.

**Santander, a fecha de la firma electrónica**

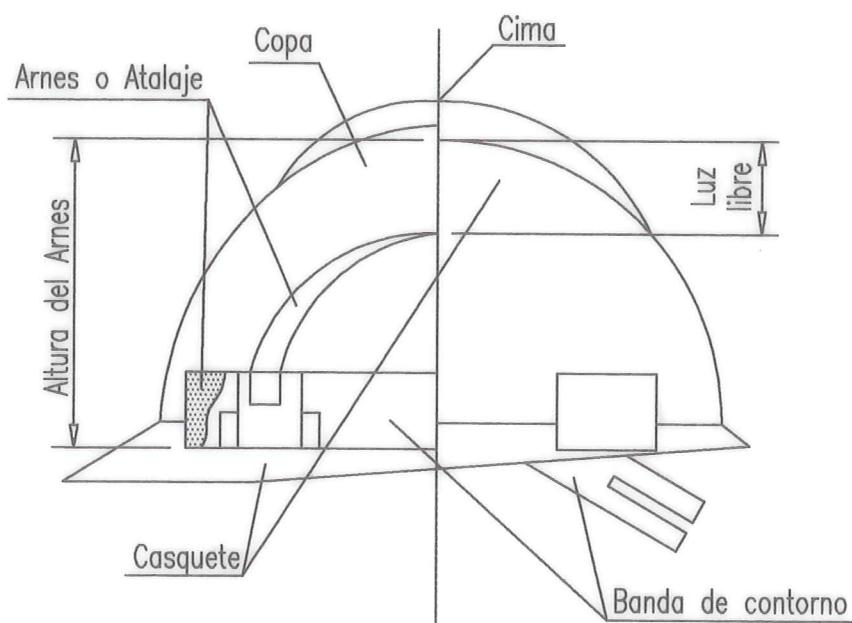
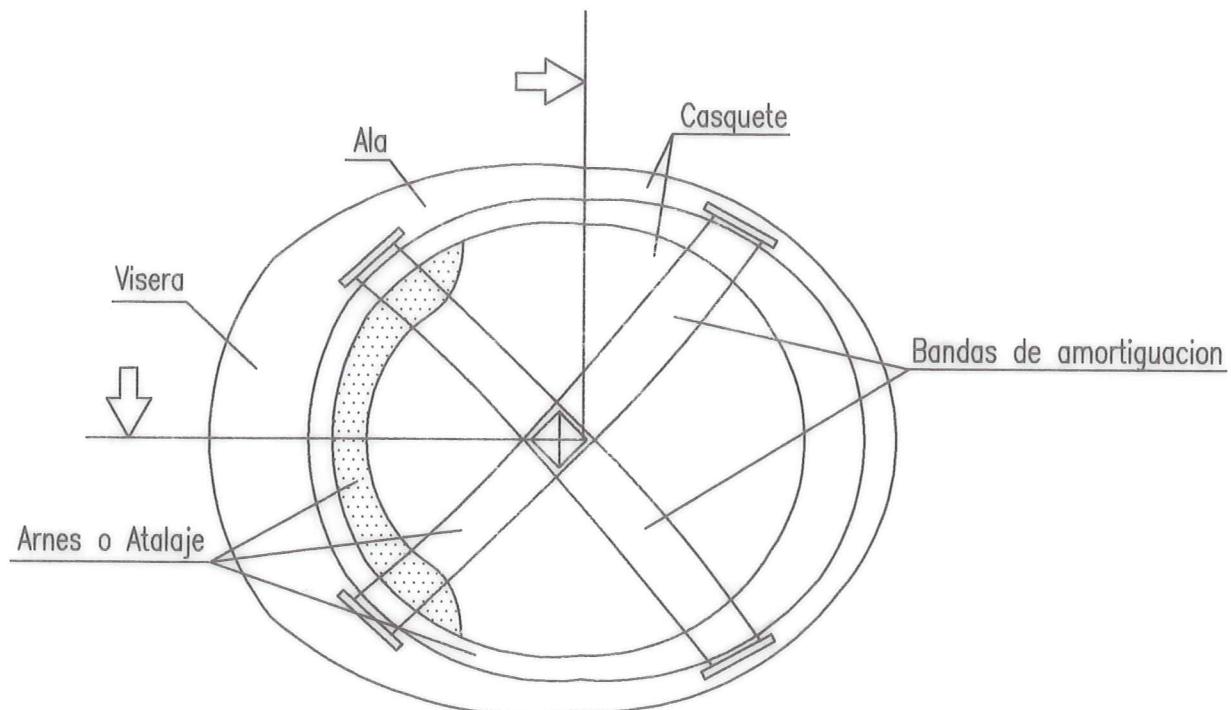
**Los Facultativos, Autores del Proyecto**

  
**Fdo. Rubén Fernández Rozas**  
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 Colegiado nº:15282

  
**Fdo: José María González Piñuela**  
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 Colegiado nº:12971

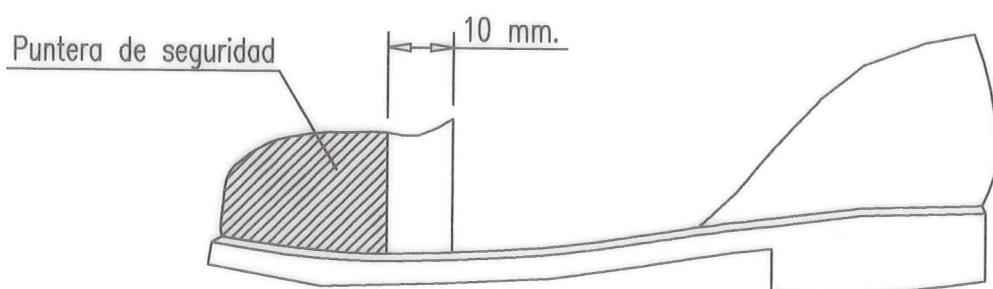
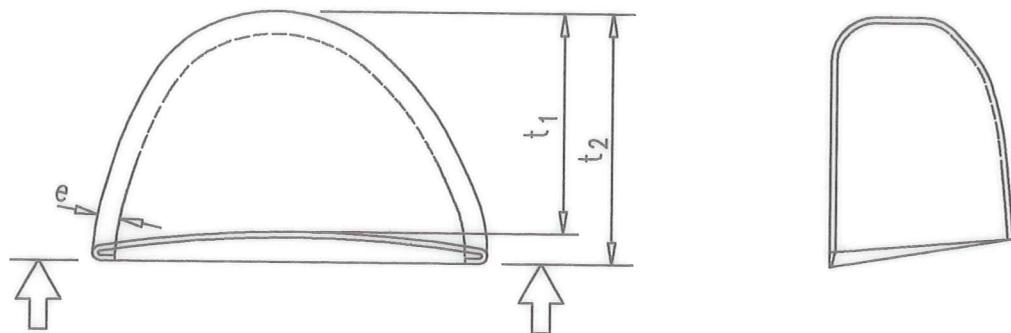
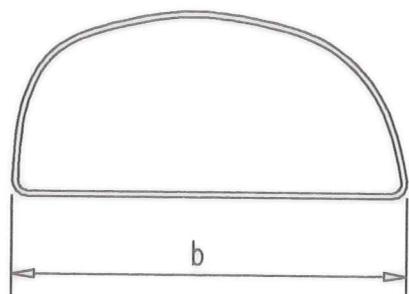
**PLANOS.**

## PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



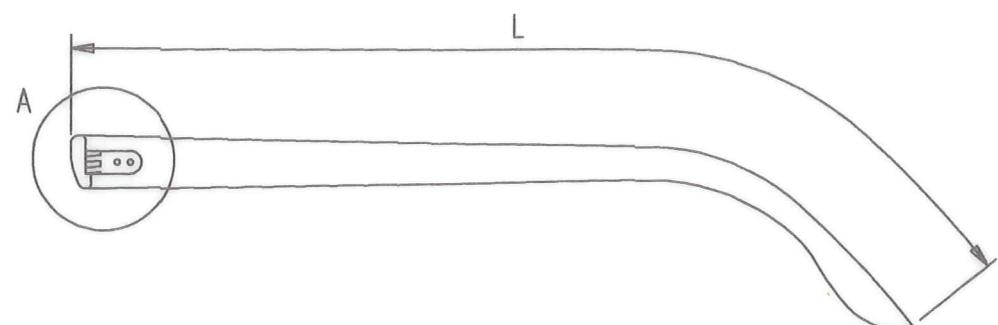
# PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS - )

## PUNTERA

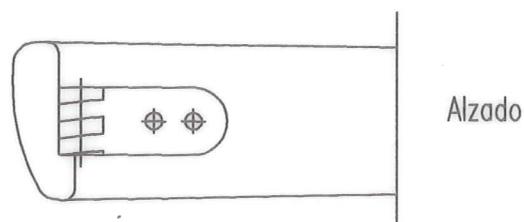


# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

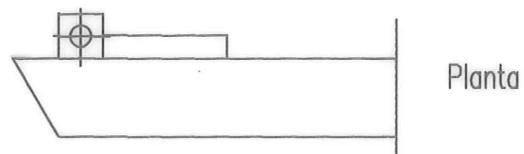
## PATILLA DE SUJECIÓN TIPO ESPATULA



DETALLE A

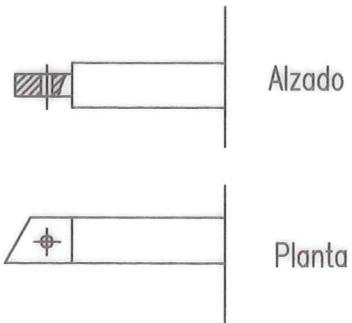
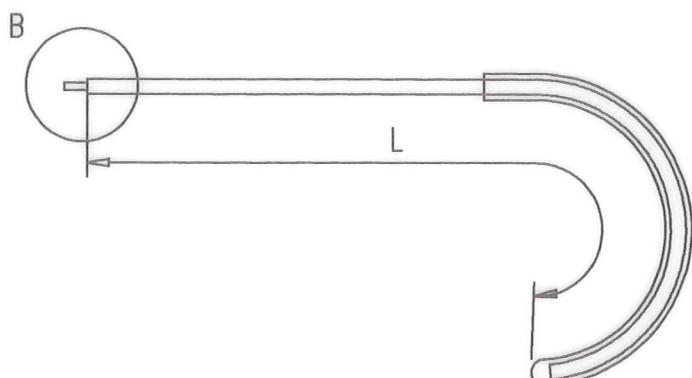


Alzado



Planta

## PATILLA DE SUJECIÓN TIPO CABLE



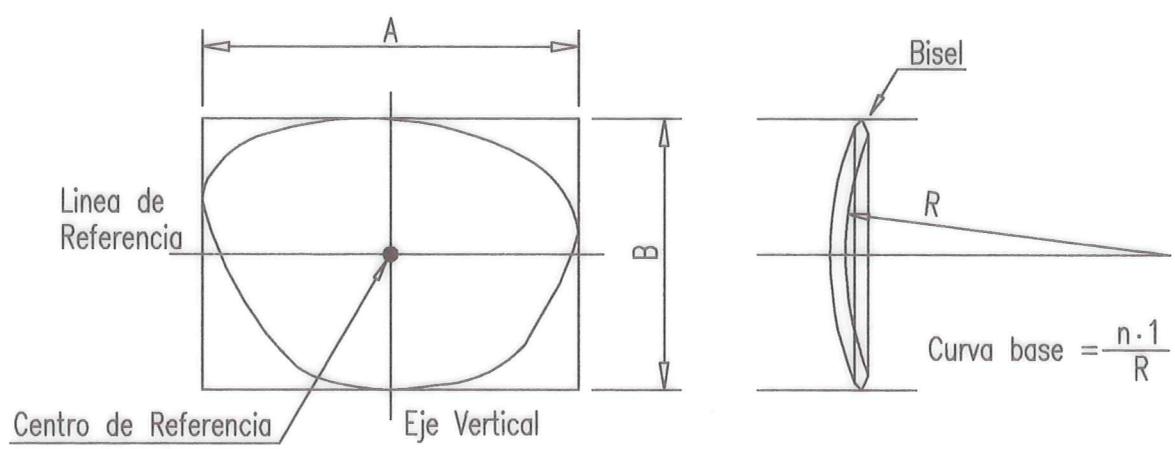
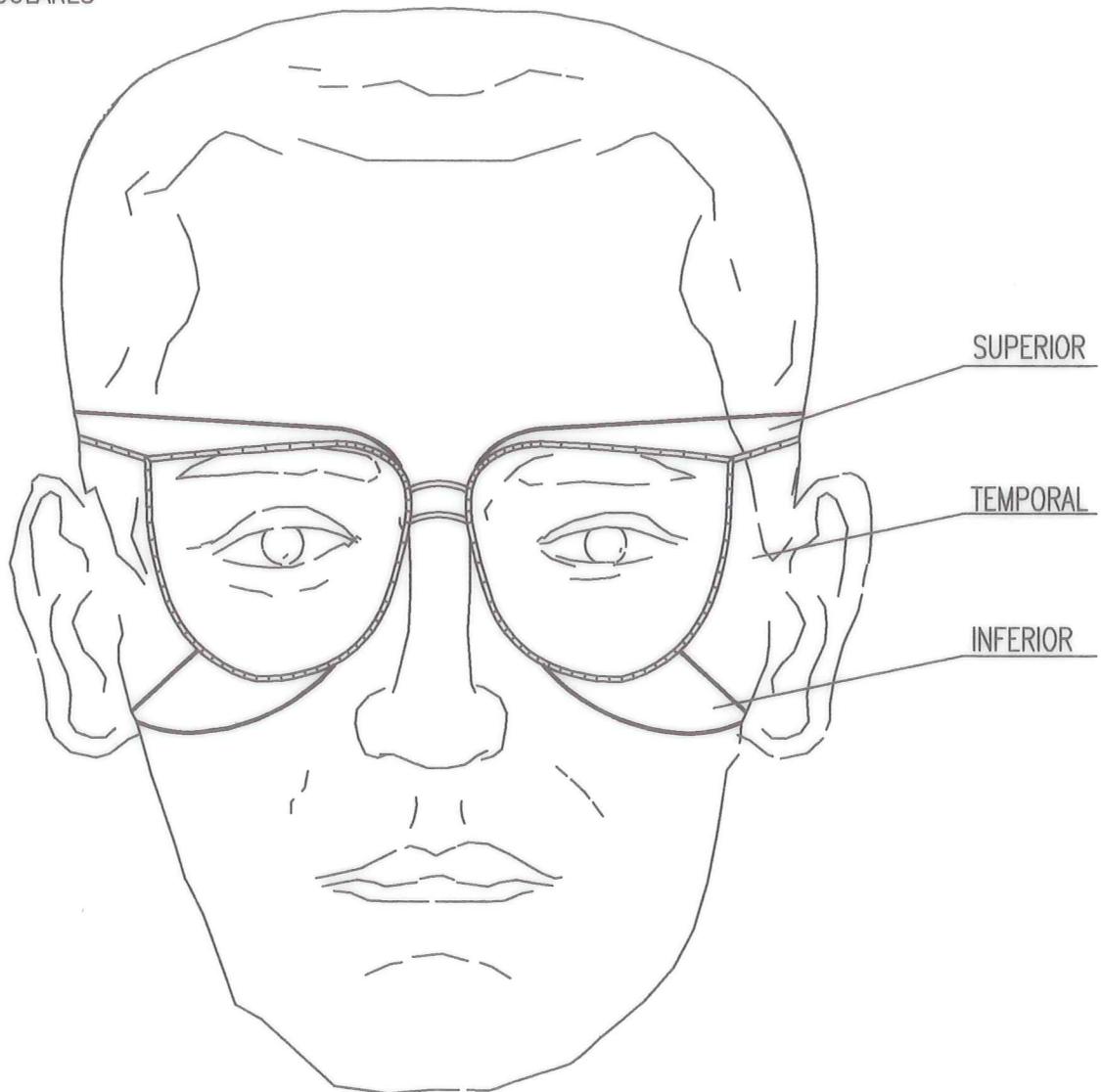
Alzado

Planta

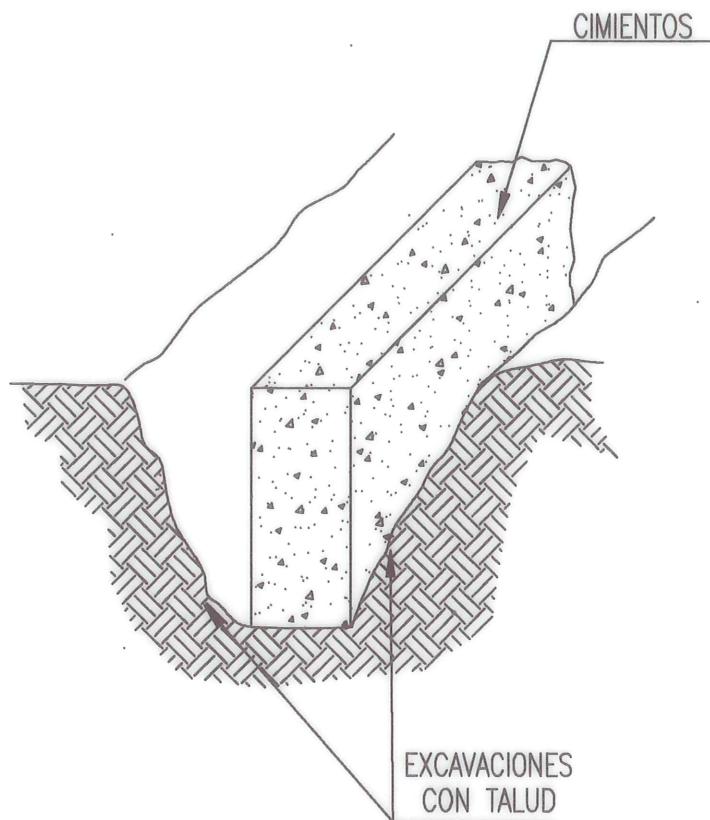
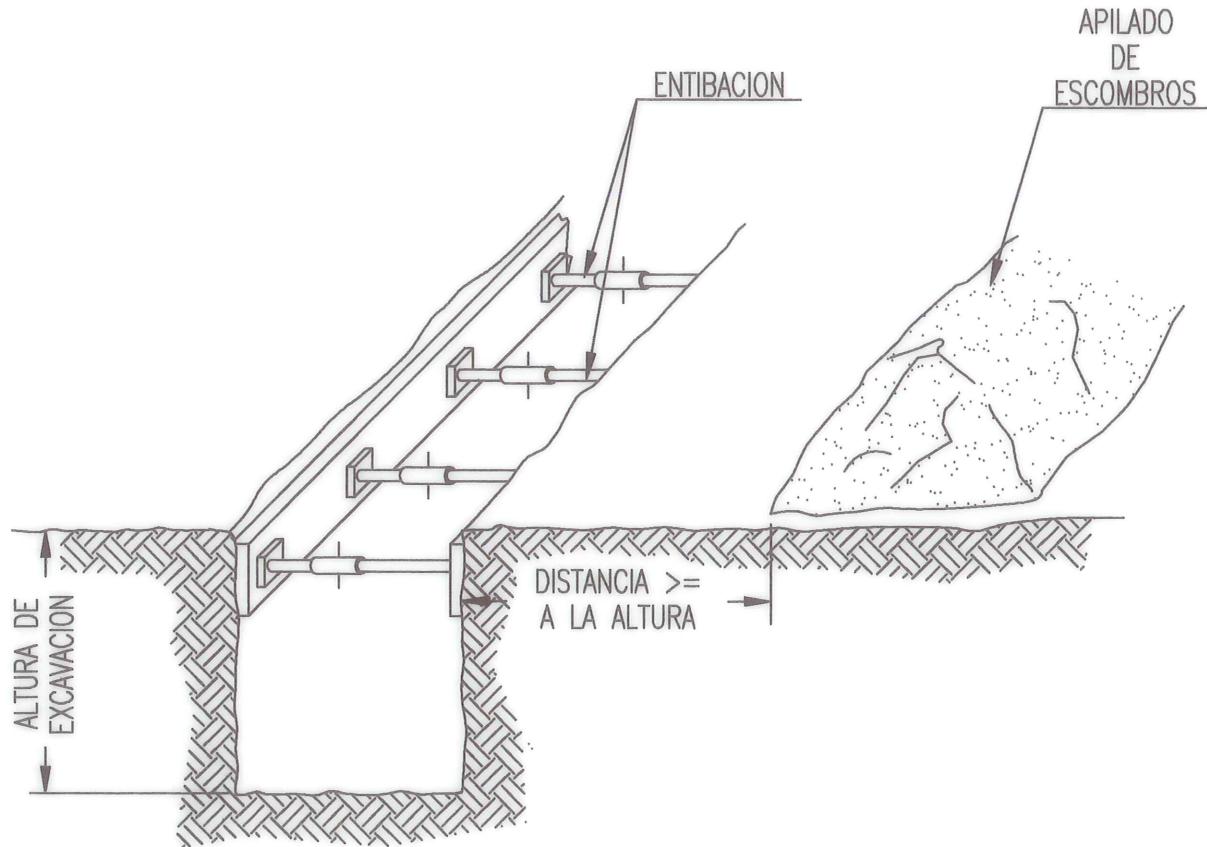
DETALLE B

## PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

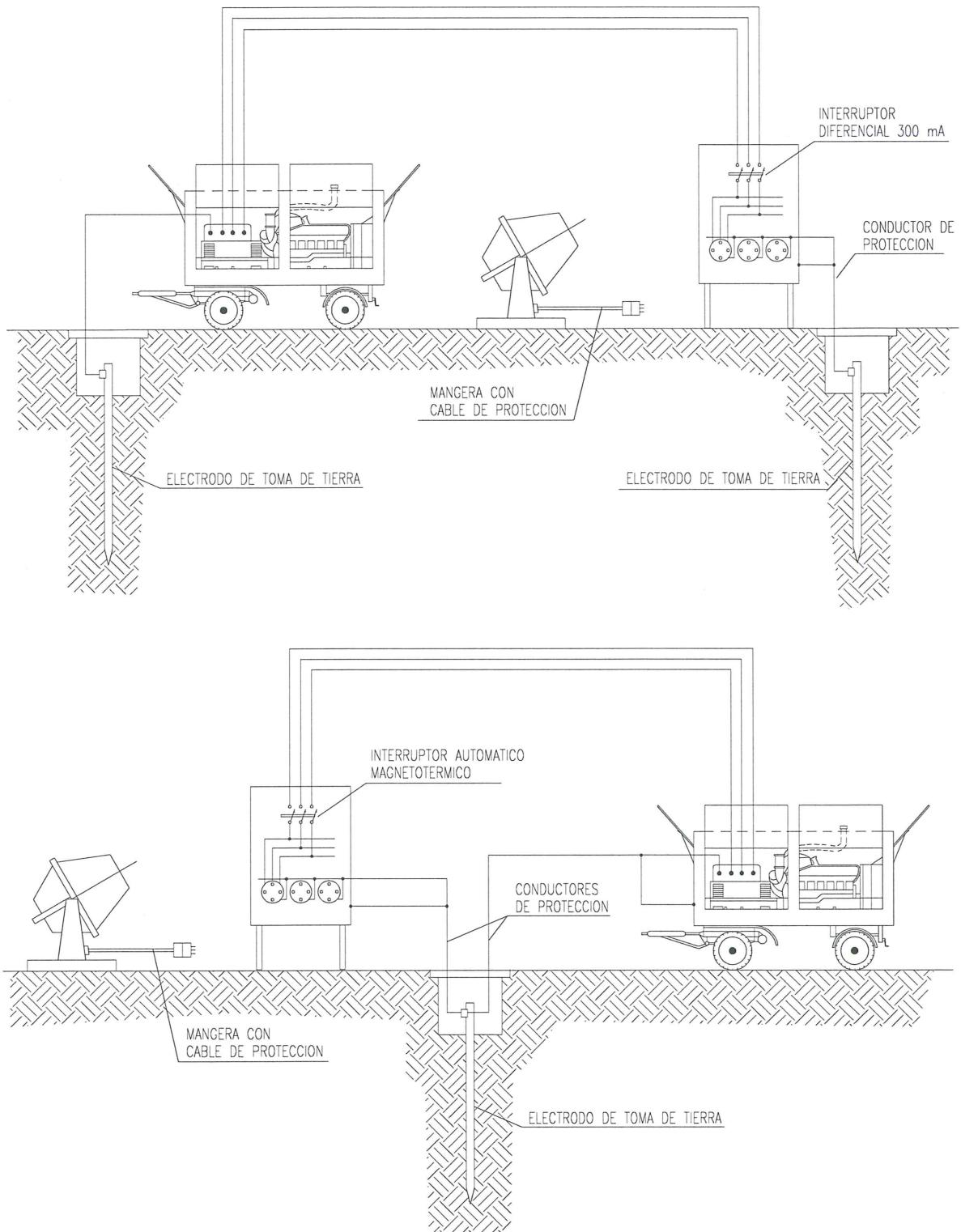
OCULARES



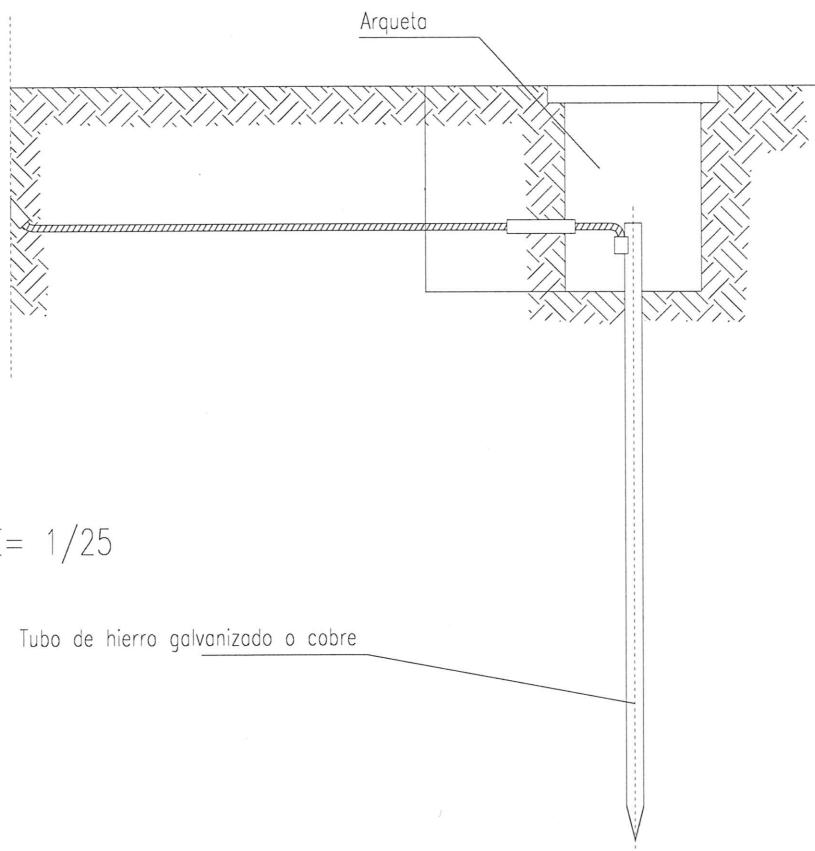
## PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



## INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



E= 1/25

Tubo de hierro galvanizado o cobre

Los picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.  
Los picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm<sup>2</sup>.

# ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



< 20 ohms

PORTATIL (220 V.)

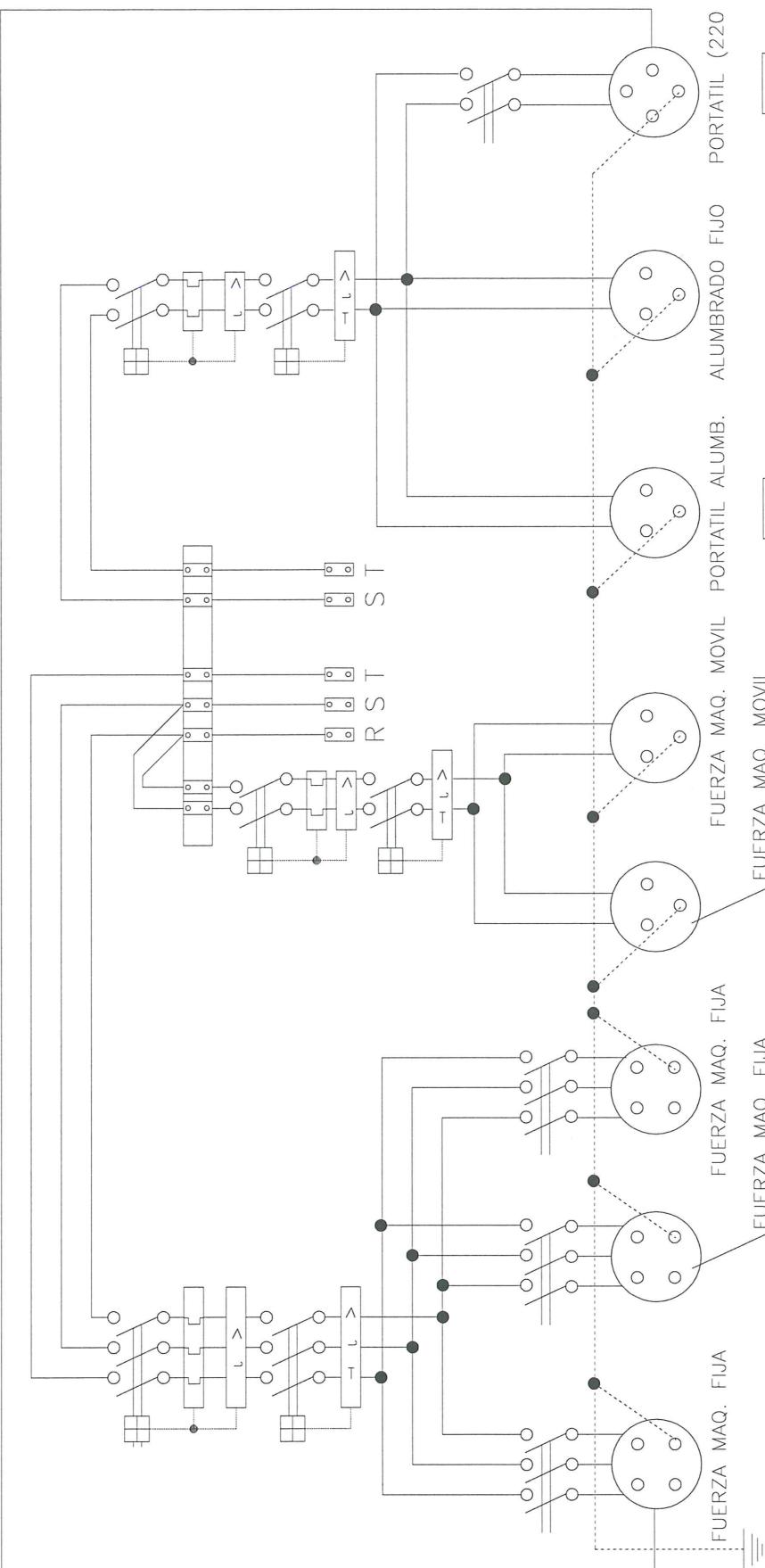
ALUMBRADO FIJO

FUERZA MAQ. MOVIL

FUERZA MAQ. FIJA

FUERZA MAQ. FIJA

$\equiv$



## EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

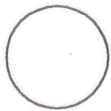
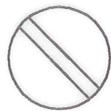
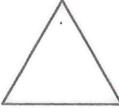
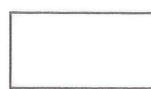
COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

## EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalizacion de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

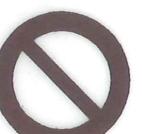
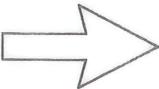
PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
 	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
 	INFORMACION

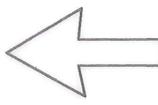
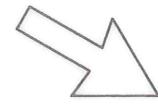
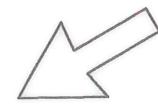
## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	<b>5,5t</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	<b>40</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

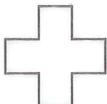
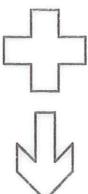
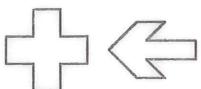
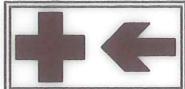
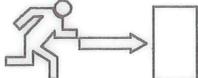
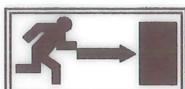
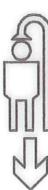
## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

## ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
Luz Amarilla Fija		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
Luz Roja Fija		ROJO	ROJO	ROJO	

## SEÑALES DE SALVAMENTO

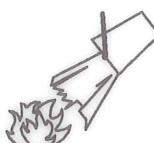
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

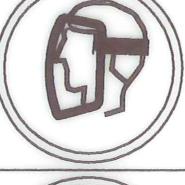
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE OBLIGACION

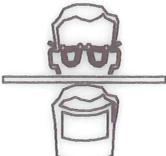
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

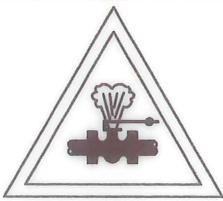
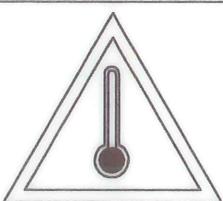
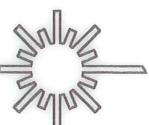
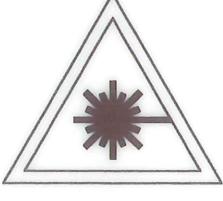
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

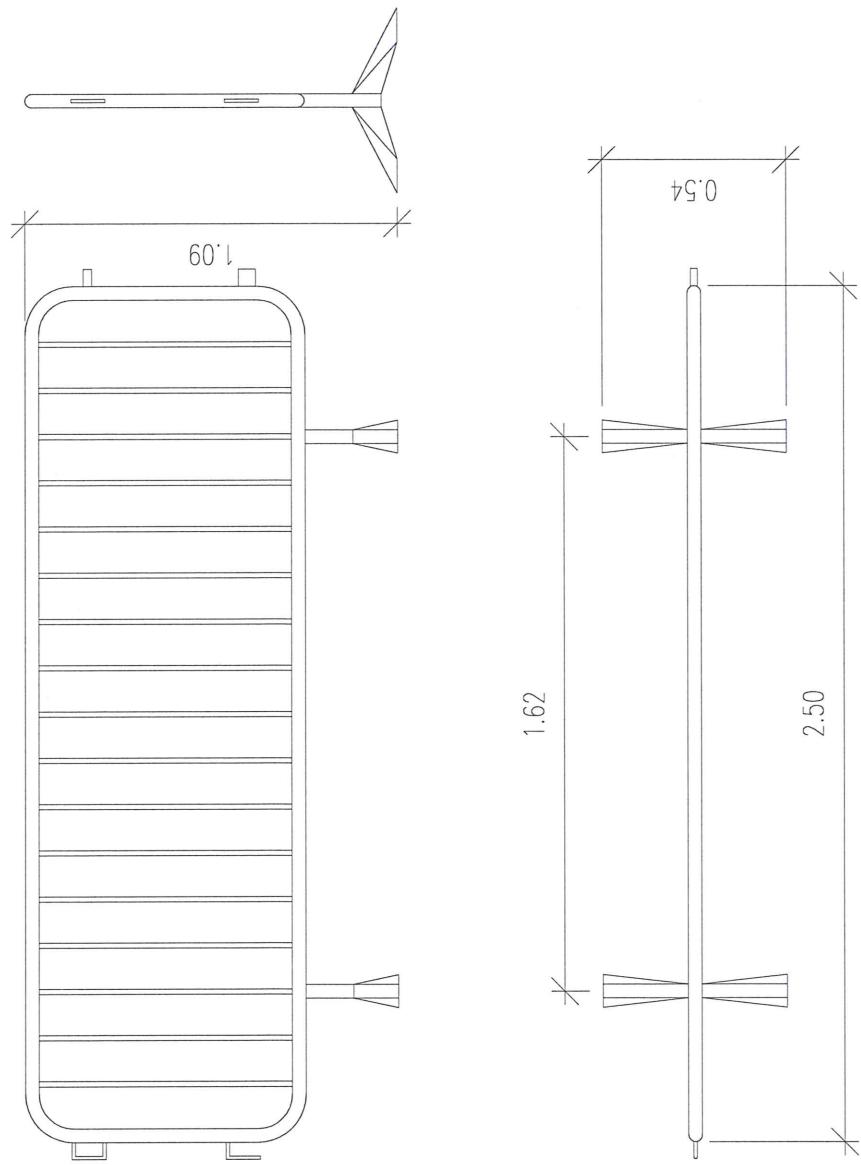
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

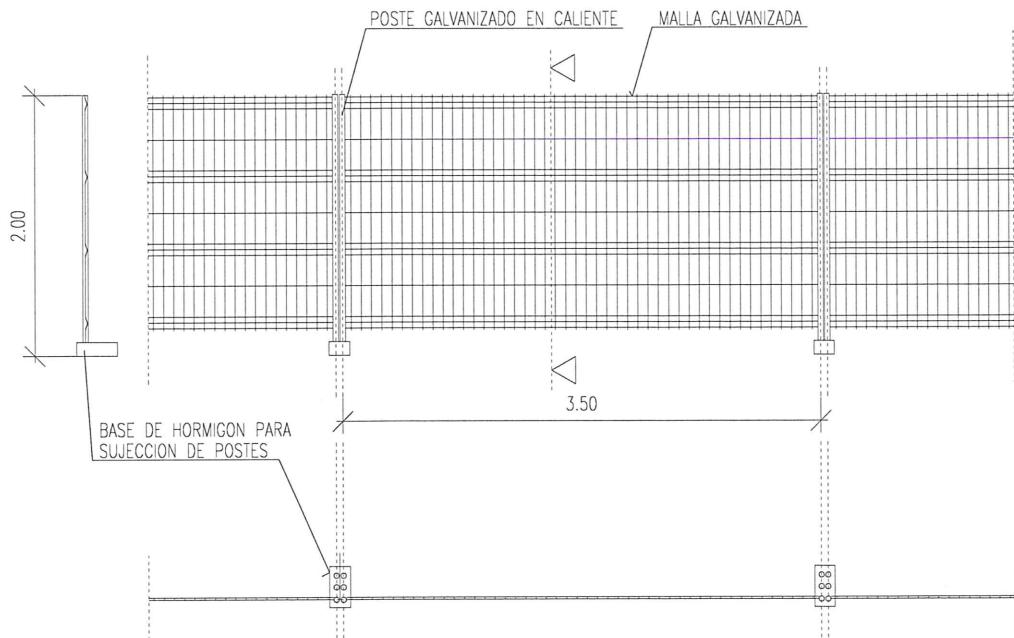
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASO



## VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.  
POSTES Ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

## Índice

<b>1. Pliego de Condiciones .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Normativa Legal Aplicable.....</i>	4
1.2. <i>Plan de seguridad y salud a adoptar en la obra. ....</i>	10
1.3. <i>Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. ....</i>	11
1.4. <i>Obligaciones del contratista. ....</i>	11
1.5. <i>Obligaciones de la empresa constructora. ....</i>	13
1.6. <i>Obligaciones de subcontratistas y trabajadores autónomos. ....</i>	14
1.7. <i>Información a los trabajadores. ....</i>	14
1.8. <i>Consulta y participación de los trabajadores. ....</i>	15
1.9. <i>Libro de incidencias.....</i>	15
1.10. <i>Libro de subcontratación. ....</i>	16
1.11. <i>Información a la autoridad laboral.....</i>	16
1.12. <i>Medidas Previas al Inicio de la Obra.....</i>	16
1.12.1. <i>Condiciones Generales .....</i>	16
1.12.2. <i>Información Previa .....</i>	17
1.12.3. <i>Servicios Afectados: Identificación, Localización y Señalización .....</i>	17
1.12.4. <i>Accesos, circulación interior y delimitación de la obra.....</i>	18
1.13. <i>Medidas Generales durante la Ejecución de la Obra .....</i>	18
1.13.1. <i>Generalidades .....</i>	18
1.13.2. <i>Lugares de Trabajo .....</i>	18
1.13.3. <i>Zonas de Especial Riesgo.....</i>	19
1.13.4. <i>Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación .....</i>	19
1.13.5. <i>Sustancias tóxicas y peligrosas .....</i>	20
1.13.6. <i>Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito .....</i>	21
1.13.7. <i>Orden y Limpieza de la Obra .....</i>	21
1.13.8. <i>Izado de Cargas .....</i>	22
1.13.9. <i>Condiciones durante los trabajos.....</i>	22
1.14. <i>Instalaciones para Suministros Provisionales de Obra.....</i>	23
1.14.1. <i>Generalidades .....</i>	23
1.14.2. <i>Instalaciones Eléctricas.....</i>	23
1.14.3. <i>Instalaciones de Agua Potable.....</i>	27
1.15. <i>Equipos de Trabajo .....</i>	27
1.15.1. <i>Generalidades .....</i>	27
1.15.2. <i>Máquinas y Equipos .....</i>	31
1.16. <i>Prescripciones relativas a los Sistemas o Elementos de Protección Colectiva.....</i>	44
1.16.1. <i>Tope final de recorrido .....</i>	44
1.16.2. <i>Tapa provisional para arquetas, pozos o huecos horizontales.....</i>	44

1.16.3. Barandillas de protección .....	45
1.16.4. Valla metálica para cierre de obra .....	46
1.16.5. Valla autónoma metálica .....	47
1.16.6. Valla plástica de contención.....	47
1.17. <i>Prescripciones relativas a los equipos de protección eléctrica</i> .....	47
1.17.1. Instalación de puesta a tierra .....	47
1.17.2. Transformador de seguridad.....	48
1.17.3. Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA.....	49
1.18. <i>Prescripciones relativas a los elementos de extinción de incendios</i> .....	49
1.18.1. Extintor manual de CO <sub>2</sub> .....	49
1.18.2. Extintor manual A.F.P.G.....	50
1.18.3. Extintor portátil para maquinaria o vehículos .....	50
1.19. <i>Prescripciones relativas a los elementos de señalización y balizamiento</i> .....	51
1.19.1. Cono reflectante .....	51
1.19.2. Paleta de señalización .....	51
1.19.3. Malla de polietileno de alta densidad .....	51
1.19.4. Bobina de cinta de polietileno .....	52
1.19.5. Señales de seguridad.....	52
1.19.6. Panel genérico indicativo de riesgos.....	52
1.19.7. Panel genérico indicativo de medidas preventivas .....	52
1.19.8. Señal o cartel indicativo de protección obligatoria.....	52
1.19.9. Señal o cartel de advertencia de riesgo.....	52
1.19.10. Señal o cartel indicativo de prohibición.....	53
1.19.11. Señal o cartel indicativo de prevención de incendios .....	53
1.19.12. Señal o cartel indicativo de primeros auxilios .....	53
1.20. <i>Prescripciones relativas a los Equipos de Protección Individual (Epi's)</i> .....	53
1.20.1. Generalidades .....	53
1.20.2. Criterios de adquisición .....	54
1.21. <i>Requisitos de las Instalaciones de Higiene y Bienestar de los Trabajadores en la Obra</i> .....	55
1.21.1. Generalidades .....	55
1.22. <i>Señalización</i> .....	57
1.22.1. Normas Generales .....	57
1.22.2. Señales de Seguridad .....	57
1.22.3. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización.....	59
1.22.4. Señales luminosas .....	60
1.22.5. Señalización Acústica .....	61
1.23. <i>Planificación la Prevención</i> .....	61
1.23.1. Ordenación de la Acción Preventiva .....	61

1.23.2. Obligaciones relacionadas con la subcontratación.....	64
1.24. <i>Actuación en caso de accidente.</i> .....	66
1.24.1. Comunicación en caso de accidente laboral. ....	66
1.24.2. Actuaciones Administrativas .....	66
1.25. <i>Actuaciones en caso de Emergencia.....</i>	66

## 1. PLIEGO DE CONDICIONES

### 1.1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

#### 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 Secretaría 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.

#### 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.

#### 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.

#### **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 actualización 20 de octubre de 2000)
- ✓ Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de Mayo).

#### **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 zona controlada.

#### **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 modifica 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.

#### **ELEVACIÓN, TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN**

- ✓ Real Decreto 1513/1991, 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 entraña riesgos, en particular dorsolumbares, 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.

## **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 apertura 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 de 1997, sobre 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. 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998.
- ✓ Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre (BOE 256 del 25 de Octubre) “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 2m. 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-ADZ/1976, “Acondicionamiento del terreno. Desmontes: zanjas (hasta 2m. 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.

## **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. BOE de 27 de Diciembre.

#### **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.

#### **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 786/2001, 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 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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 d 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).

#### **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.

#### **AMIANTO**

- ✓ El Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, “por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”
- ✓ Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2, 3 y 13 de O.M 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2 de la O.M 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, transponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 de junio.
- ✓ Orden de 22 de diciembre de 1987, por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.
- ✓ Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- ✓ Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

#### **1.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD A ADOPTAR EN LA OBRA.**

1. - El contratista adjudicatario de la obra redactará el plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio de seguridad, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
2. - El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por la Administración Pública, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad de la Obra.
3. - En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso,

evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. - El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado

2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

En caso de que algunas unidades cambiaren de procedimiento ó inclusión de unidades nuevas ó nuevos equipos de trabajo el contratista se compromete a analizar los nuevos riesgos y su prevención en un documento anexo, antes del comienzo de los trabajos. Dicho anexo será entregado al Coordinador de Seguridad y Salud con la debida antelación para su corrección, no comenzando los trabajos hasta una posterior aprobación antes del inicio de los trabajos .

5. - Asimismo el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

### **1.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- ✓ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- ✓ La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- ✓ La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- ✓ El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- ✓ La recogida de los materiales peligrosos.
- ✓ El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- ✓ La adaptación en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ✓ La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- ✓ Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### **1.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

1.- El contratista estará obligado a:

- ✓ Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales) en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el punto 6 anterior.
- ✓ Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el punto 5.
- ✓ Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales teniendo en cuenta (en su caso) las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales y el R.D. 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.
- ✓ así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
- ✓ Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos y subcontratistas sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra
- ✓ Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso de la dirección facultativa.

2.- El contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que le correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además el contratista responderá de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos de los Artículos 42.03 y 42.4 del Real Decreto Legislativo 5/2000.

El contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En general, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- ✓ Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- ✓ Evitaren el trabajo las posturas y movimiento excesivo o innecesariamente fatigosos o molestos.
- ✓ Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad de las obras.
- ✓ Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.

- ✓ Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El contratista deberá adoptar las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias para que los técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todas las instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipo o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o maquinaria, el contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a la seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posible de seguridad y salud.

El contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El contratista deberá adoptar las medidas necesarias para asegurarse que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

El contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

## **1.5. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.**

La empresa constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en Plan de Seguridad y Salud, y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por la Administración Pública, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad de la Obra.

La Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

#### **1.6. OBLIGACIONES DE SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Los subcontratistas y trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular desarrollar las siguientes tareas o actividades:
  - a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - c) La manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
  - d) El mantenimiento, el control previo a las puestas en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
  - h) La adaptación, en función de la evolución de obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice a la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el mencionado artículo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

#### **1.7. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.**

1.- De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

- 2.- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
- 3.- Se informará a los trabajadores del contenido del Plan de Seguridad y salud y de las medidas de emergencia.

#### **1.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.**

- 1.- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizará de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/1997.
- 2.- Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y modificación posterior Ley 54/2003.
- 3.- Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

#### **1.9. LIBRO DE INCIDENCIAS.**

- 1.- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
- 2.- El libro de incidencias será facilitado por:
  - ✓ El Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
  - ✓ La oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.
- 3.- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra adecuadamente custodiado y en un lugar seguro, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro de incidencias tendrán acceso la dirección de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

Se deberá permitir el acceso a las personas autorizadas para ello.

- 4.- Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En caso de que la anotación no sea realizada por el Coordinador de seguridad, el Contratista avisará al coordinador de seguridad de la existencia del escrito, de manera que éste pueda cumplir con el plazo de tramitación, en caso de ser necesario.

5.- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

#### **1.10. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.**

1. Si la empresa adjudicataria subcontrata trabajos, el contratista principal deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Éste estará debidamente diligencia ante la Dirección General de Trabajo y Empleo. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

El encargado de tener el Libro de Subcontratación debidamente actualizado será el Recurso Preventivo de la Obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervenientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2. Asimismo, cada empresa subcontratista deberá tener inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas. (REA).

4.- La empresa adjudicataria estará igualmente inscrita en el REA.

#### **1.11. INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL.**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

#### **1.12. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA**

##### **1.12.1. Condiciones Generales**

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

### **1.12.2. Información Previa**

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- ✓ Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- ✓ Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- ✓ Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- ✓ Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

### **1.12.3. Servicios Afectados: Identificación, Localización y Señalización**

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabarán, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

#### **1.12.4. Accesos, circulación interior y delimitación de la obra**

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”, “Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual”, y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de “Entrada y salida de vehículos”.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

### **1.13. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

#### **1.13.1. Generalidades**

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- ✓ Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- ✓ Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- ✓ Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- ✓ Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Antes de realizada cualquier unidad de obra:

- ✓ Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- ✓ Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

#### **1.13.2. Lugares de Trabajo**

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- ✓ El número de trabajadores que los ocupen.

- ✓ Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- ✓ Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo. La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

#### **1.13.3. Zonas de Especial Riesgo**

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se tomarán las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

#### **1.13.4. Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación**

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que, por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

#### **1.13.5. Sustancias tóxicas y peligrosas**

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropa de trabajo y elementos de protección personal adecuados

y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español..

Los trabajadores estarán formados e informados en el manejo de las sustancias peligrosas de la obra.

Se deberá poseer de ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega.

Asimismo se etiquetará adecuadamente y serán almacenados cumpliendo con la legislación vigente

#### **1.13.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito**

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

#### **1.13.7. Orden y Limpieza de la Obra**

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales y el resto de la obra, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias

resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales, las zonas de tránsito y zonas de trabajo de la obra susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extenderán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo. Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

En la obra se conservará el orden y limpieza en la medida de lo posible.

### **1.13.8. Izado de Cargas**

#### **Condiciones previas**

Se prohibirá el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga. Para elevación de pastas (morteros, hormigones, ...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no superará la carga máxima admisible

Se evitará sobrevolar la carga por encima de personas, maquinas ó edificios.

### **1.13.9. Condiciones durante los trabajos.**

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar el arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

#### **1.14. INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRA**

##### **1.14.1. Generalidades**

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

##### **1.14.2. Instalaciones Eléctricas**

###### **Personal instalador**

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

###### **Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos**

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms. para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible,

el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

#### **Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos**

Los distintos elementos de todos los cuadros principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación- se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. la sensibilidad de los mismos será de:

- ✓ Para la instalación de alumbrado: 30 m. A.
- ✓ Para la instalación de fuerza: 300 m. A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- ✓ Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- ✓ Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- ✓ Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

#### **Instalación de puesta a tierra**

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- ✓ El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- ✓ El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- ✓ La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- ✓ El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- ✓ El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m<sup>2</sup>.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

### **Conductores eléctricos**

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

### **Lámparas eléctricas portátiles**

Estos equipos dispondrán de:

- ✓ Mango aislante.
- ✓ Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

#### **Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico**

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza. Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

#### **Conservación y mantenimiento**

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- ✓ Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- ✓ Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- ✓ El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- ✓ Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- ✓ Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

### **1.14.3. Instalaciones de Agua Potable**

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extenderán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica.

Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

### **1.15. EQUIPOS DE TRABAJO**

#### **1.15.1. Generalidades**

##### **Condiciones previas de selección y utilización**

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- ✓ Equipos que requieren autorización de utilización.

### **Señalizaciones**

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

### **Medidas de protección**

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

### **Información e instrucciones**

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

#### **Condiciones necesarias para su utilización**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- ✓ deberán ser de construcción sólida,
- ✓ no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- ✓ no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- ✓ deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- ✓ no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- ✓ deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

### **Mantenimiento y conservación**

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

### **1.15.2. Máquinas y Equipos**

#### **Condiciones Generales**

Toda la maquinaria así como conjunto máquina-accesorio contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al 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.

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

Las maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- ✓ Nombre del fabricante.
- ✓ Año de fabricación y/o suministro.
- ✓ Tipo y número de fabricación.
- ✓ Potencia.
- ✓ Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrá de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

Toda maquinaria se dispondrá sobre una superficie o plataforma de trabajo estable , resistente y nivelada.

### **De elevación y transporte**

#### Normas generales

Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a soportar.

Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo. Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores a presión del viento. Para velocidades superiores a 80 km/h se dispondrán de medidas especiales mediante anclaje, macizos de hormigón o mediante tirantes metálicos.

Las grúas móviles estarán dotadas de topes o ménsulas de seguridad.

Las cabinas de seguridad se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo visibilidad posible. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y

provistas de ventanas en todos sus lados. En instalaciones de temperaturas elevadas o con producción de humos o polvo deberán estar dotadas de ventilador extractor.

Cuando se accionen las grúas desde el piso de los locales, se dispondrá de pasillos a lo largo de su recorrido de una anchura de 0,90 metros.

Grúas motrices

Se instalarán letreros o avisos en las cabinas de las mismas para indicar la carga máxima tolerada, según las posiciones del brazo.

Las cabinas estarán provistas de una puerta a cada lado.

Las plataformas serán de materiales antideslizantes.

Existirá un espacio mínimo de 35 cm. entre los cuerpos giratorios y armazones de las grúas, con el fin de evitar el aprisionamiento de los trabajadores entre ambos.

Estarán dotados de frenos de fuerza motriz, y en las ruedas del carro, de frenos a mano.

Grúas portátiles

Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical.

Las plataformas del operario o, en su caso, la zona de trabajo del piso o plataforma, estarán provistas de las barandillas y plintos con las condiciones que se determinan en este Pliego.

Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles.

Cadenas

Las cadenas serán de acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistos de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

Cables

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10 por ciento de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces a su diámetro.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

#### Cuerdas

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contactos con tierras, arenas, o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

No se depositarán en locales en donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas ni se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

#### Poleas

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquellas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

#### Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

#### **De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno**

Estarán equipadas con:

- ✓ Señalización acústica automática de marcha atrás.
- ✓ Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- ✓ Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- ✓ Retrovisores a ambos lados.
- ✓ Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- ✓ Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática.

Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de gálibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo.

No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas.

Para la reparación de órganos móviles se tomará las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados.

No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las maquinas

#### **Equipos y herramientas eléctricas portátiles**

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.

El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo. Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

#### **De Firmes**

Se evitará que haya personas sobre la extendedora, con excepción del maquinista durante su funcionamiento.

Las maniobras de posición para empuje y vertido de la carga del camión en la tolva serán dirigidas por personal especialista.

Los bordes de la máquina se señalizarán con una faja horizontal en bandas negras y amarillas.

Se prohibirá el acceso de operarios a la regla vibrante durante operaciones de extendido.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las maquinas

#### **Equipos de soldadura**

##### Equipo para soldadura con arco eléctrico

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo adecuada de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y Arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

#### Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

- ✓ Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- ✓ No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- ✓ Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

#### **Medios auxiliares**

##### De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

Además de lo especificado en otros puntos de este Pliego y normas concurrentes, y siempre que de ello no resulte una inferior seguridad en los tajos, se cumplirá lo siguiente:

Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas, y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

- ✓ La caída o el retorno brusco de la jaula, plataforma, cuchara, cubeta, vagoneta o, en general, receptáculo o vehículo a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
- ✓ La caída de las personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos, o por los huecos y aberturas existentes en la caja o camino recorrido por aquellos.
- ✓ La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.
- ✓ En general, toda clase de accidentes que puedan afectar a los trabajadores que se hallen en estos aparatos o en sus proximidades.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada, y cuando los mismos no deban transportar personas también se hará constar así. En las grúas de plano inclinable se señalarán las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas, suspendidas o transportadas, salvo en los casos necesarios, para la ejecución del trabajo.

Los aparatos de elevación, transporte y similares, y especialmente los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, argollas y demás medios o elementos de los mismos que suspendan cargas, una vez montados en las obras y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que estos aparatos sean objeto de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Las cadenas, los cables metálicos y las cuerdas de cualquier clase empleados en estos aparatos serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior 1/8 de su resistencia a la rotura.

En las instalaciones de importancia, como grúas fijas o móviles, cables-grúas, montacargas, planos inclinados o similares, no utilizados para el transporte de los trabajadores, podrán suspenderse de los cables de elevación de cargas de hasta 1/5 de su resistencia a la rotura. Los cables carriles de los transportes aéreos exclusivamente para materiales podrán trabajar hasta 1/3 de su carga de rotura.

En todos estos casos especiales los cables habrán de ser de fabricante de reconocida solvencia.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de las cadenas, cables y cuerdas.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos

excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores. Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales, que resulte difícil el desenganche o caída fortuita de las cargas suspendidas.

Los tornos y cabrestantes accionados a brazo deben estar provistos de un freno, trinquete o dispositivo similar que asegure su inmovilización en cualquier posición, evitando el retroceso brusco.

Los aparatos elevadores accionados mecánicamente dispondrán de frenos o dispositivos equivalentes capaces de detener el movimiento en cualquier posición o recorrido, de evitar la puesta en marcha fortuita y las velocidades excesivas automáticamente, y de ser accionados a mano fácilmente en caso de interrupción de la fuerza motriz.

Cuando en razón a las circunstancias que concurren en los trabajos, naturaleza de los terrenos, dificultad de una grúa, pala excavadora o, en general, cualquier otro aparato, por los esfuerzos a los que se encuentre sometido por elevación de cargas, arranque y transporte de materiales, etc., se procederá a un anclaje o sujeción que ofrezca plenas garantías para la seguridad del trabajo.

En las grúas, palas excavadoras y similares se tendrá especial cuidado para evitar el accidente que podría resultar al tomar contacto la pluma o carga con las líneas eléctricas próximas al lugar de trabajo o al camino recorrido por aquellas en sus desplazamientos.

La conducción y maniobra de estos aparatos se realizarán de acuerdo con las instrucciones dadas al efecto, y los trabajadores empleados en estas faenas serán seleccionados entre aquellos mayores de veinte años que reúnan condiciones y conocimientos personales adecuados a la índole del servicio, que serán exigidas con mayor rigor cuando se trate de aparatos de mayor potencia y capacidad de trabajo.

#### *Mediante palet*

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados.

La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (0,80x1,20 m) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia.

No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las vigas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas.

Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

*Construcción de los aparatos y mecanismos de elevación y transporte*

Todos los elementos que constituyen las estructuras, mecanismos y accesorios de los aparatos para izar, serán de material sólido, bien construido y de resistencia adecuada al uso al que se les destina y sólidamente afirmados en su base.

*Carga máxima de elevación*

La máxima carga útil en kilogramos de cada aparato para izar se marcará en el mismo en forma destacada y fácilmente legible.

Se prohibirá cargar estos aparatos con pesos superiores a la máxima carga útil, excepto en las pruebas de resistencia. Estas pruebas se harán siempre con las máximas garantías de seguridad y bajo la dirección de un técnico.

*Manipulación de las cargas en elevación y transporte*

La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de la carga en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el jefe de tal trabajo.

Los maquinistas de los aparatos de izar evitarán siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalización de las maniobras u operaciones serán instruidas y deberán conocer el cuadro de ademanes para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados.

Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para su arreglo.

Cuando sea necesario mover cargas peligrosas, se avisará con antelación suficiente para permitir que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal queda a cubierto de riesgo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas. En las reparaciones de los aparatos de izar habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger al personal y a las máquinas en movimiento que puedan ser afectados.

Cuando los aparatos funcionan sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.

Se prohibirá viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

Cuando en aparatos de izar no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Se prohibirá la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las izadas o cargas.

#### *Revisión y mantenimiento de los sistemas de elevación y transporte*

Todo nuevo aparato de izar será detenidamente revisado y ensayado antes de utilizarlo por personas especializadas consignando el resultado de la revisión, así como, en su caso, las reparaciones necesarias en un libro adecuado.

Diariamente el maquinista antes de iniciar el trabajo revisará todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Al menos, se realizará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles eléctricos y sistemas de mando, así como en general, de todos los elementos de los aparatos de izar.

#### **Frenos de los sistemas de elevación y transporte**

Los aparatos de izar y transportar estarán, equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso superior en una vez y media a la carga límite autorizada.

Los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la fuerza al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

#### Plataformas de trabajo

Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura, siempre y cuando la distancia con el paramento esté comprendida entre 20-25 cm. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 7 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento.

#### Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

Su anchura mínima será de 60 cm.

Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.

Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm. de altura , listón intermedio y rodapiés de 20 cm., también de altura. Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

#### Escaleras

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

#### Eslingas y estrobos

Cada accesorio de elevación llevará su identificación

- ✓ Identificación del fabricante.
- ✓ Especificación del material cuando para la compatibilidad dimensional se precise de esta formación.
- ✓ Carga máxima de utilización (CMU).
- ✓ Marcado "CE".

#### Cuerdas

El diámetro será mayor a 4 mm.

Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.

En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:

- ✓ Almacenar a temperatura inferior a 60 °C.
- ✓ Evitar inútiles exposiciones a la luz.
- ✓ Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- ✓ Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
- ✓ Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
- ✓ Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

#### Eslingas planas de banda textil

No se utilizan en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.

Se verifican antes de cada puesta en servicio.

#### Cables metálicos

Se tienen en cuenta los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables:

El diámetro de los tambores a izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Se examinarán periódicamente

#### Cadenas

Está marcado un eslabón cada dos metros de longitud aproximadamente con una letra (O,A,B,C) que designa la calidad de la cadena, seguida de la letra T, si la cadena ha sido sometida a tratamiento térmico.

#### Eslingas y aparejos

Se calcula la carga de trabajo para eslingas de varios ramales en función del ángulo que forman.

Los cables de dos ramales de eslingas distintas no se cruzan sobre el gancho de sujeción.

Si el ángulo de dos ramales sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).

Estará indicada la carga de trabajo de las argollas por el fabricante.

En los ganchos, se previene el desenganche por un gancho de seguridad u otro dispositivo.

Los ganchos estarán en buen estado.

En los ejes transversales o pórticos, se indica su capacidad de carga en el cuerpo de los mismos.

#### Condiciones generales relativas al empleo y almacenamiento

Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.

No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.

Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.

Las cadenas se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.

Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran suficientemente lejos de productos corrosivos.

Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujetacables apropiado y posee guarda-cabos.

#### Andamios

##### Condiciones generales

Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales que a continuación se expresan respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a que el andamio corresponda.

- ✓ Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las necesarias para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- ✓ Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- ✓ El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- ✓ Deberán tenerse en cuenta, dentro de las cargas a considerar en el cálculo de los distintos elementos, el peso de los materiales necesarios para el trabajo, el de los mecanismos o aparejos de cualquier orden que se coloquen sobre los mismos por exigencias de la construcción y los debidos a la acción del viento, nieve y similares.

#### *Andamios tubulares*

#### **Estabilidad**

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de obra, para evitar vuelcos. Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés".

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.

#### **Plataformas de trabajo**

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

#### **Acotado del área de trabajo**

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

#### **Protecciones personales**

Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

#### **Andamios transportables y giratorios**

Se prestará singular atención al objeto de asegurar la unión del bastidor móvil al resto del andamio y la perfecta solidaridad entre los diversos elementos fijos y móviles del conjunto.

#### **1.16. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS SISTEMAS O ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desecharlo y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

##### **1.16.1. Tope final de recorrido**

Tope final de recorrido de camiones formado por calzos de madera.

###### **Características**

Elementos de protección de vehículos frente al riesgo de caída de vehículos por desniveles, en zonas de carga, vertido o descarga.

Se podrán realizar con un par de tablones embriddados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

##### **1.16.2. Tapa provisional para arquetas, pozos o huecos horizontales**

Tapa provisional para arquetas, pozos, huecos horizontales o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm., armados mediante clavazón, incluso colocación.

###### **Características**

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadria 20 x 5 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

### **1.16.3. Barandillas de protección**

Barandilla de protección de 0,90 metros de altura en borde de cubierta de edificio y otros huecos a proteger de la edificación formada por guardacuerpos, pasamanos, listón intermedio y rodapié formado por tablones de 250x20x5 cm. Incluso elementos de fijación.

Barandilla de protección de 0,90 m. de altura para zanjas y vaciados, formada por: soportes metálicos corrugados de 20; sirga de acero anclada a los soportes mediante grapas, entrepaño de malla de PVC, homologada. Incluso desmontajes.

Barandilla de protección en estructuras de 0,90 metros de altura formada por balastro mecánico, listón intermedio y rodapié de 0,20 de madera de pino en tabloncillo, incluso desmontad y p.p. de pequeño material.

Barandilla de protección en perímetro de estructuras compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 metros (amortizable en 8 usos), fijado por apriete a la estructura, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié o travesaño intermedio de 15x5 cm.

#### **Características**

Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

La distancia entre postes no superarán los 2,5 metros.

#### **Componentes**

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm. o metálicos situado a 90 cm. del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 Kg. por metro lineal.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

#### **Instalación, mantenimiento, reparación y sustitución**

Durante las operaciones de montaje y desmontaje los operarios irán provistos de arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Se colocará una línea de vida anclada a los pilares, a esta línea de vida irá sujeto el arnés ayudándose de una anticaídas retráctil en caso de necesidad.

Periódicamente se revisarán los elementos que componen el sistema, asegurándose principalmente que los postes están bien sujetos al forjado y queden perfectamente verticales y rígidos.

Los elementos horizontales estarán perfectamente seguros, si son tablero de madera nos aseguraremos que esta madera esté en óptimas condiciones.

Los tableros de madera en mal estado o los elementos metálicos doblados se sustituirán inmediatamente por otros en buen estado.

Los tableros de madera no se pintarán salvo con barniz transparente.

No permitirá el trabajo en las plantas donde se estén colocando las barandillas, a no ser trabajadores provistos de arnés de seguridad.

Se colocarán las barandillas sin dejar ningún hueco que pueda generar la caída a distinto nivel de cualquier persona.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización ya que carecen de la resistencia adecuada.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo.

#### **Desmontaje**

El desmontaje no se llevará a cabo hasta que el riesgo de caída en altura está perfectamente subsanado con otra protección colectiva o porque el elemento estructural está totalmente ejecutado.

El desmontaje se realizará de forma ordenada inversamente al montaje, los postes y barandillas se apilarán ordenadamente para facilitar el transporte.

Los postes y listones se apilarán en palets por hilera de varias unidades en filas perpendiculares entre sí. Se sujetarán para evitar caídas en su desplazamiento.

#### **1.16.4. Valla metálica para cierre de obra**

Valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2.50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla. Incluso colocación, retirada de la misma, transporte entre tajos.

#### **Calidad**

Componentes nuevos a estrenar

#### **Componentes**

A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados.

Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 m. de altura por 2,5 m. de largo.

Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 Km/h. para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra.

Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

#### **1.16.5. Valla autónoma metálica**

Valla autónoma metálica de 2.5 metros de largo y 1 metro de altura, color amarillo, para contención de peatones (amortizable en varios usos). Incluso colocación, retirada de la misma y transporte entre tajos.

#### **Características**

Estarán construidas a base de tubos de 42 mm. de diámetro y barras verticales de 16 mm., metálicos soldados, tendrán de dimensiones 2,5 m. de largo y una altura de 1 m., y estarán pintadas en color amarillo, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento. Dispondrá de patas para mantener su verticalidad.

Se colocarán en zonas de riesgo potencial impidiendo el paso de terceros a la obra o tajo correspondiente.

#### **1.16.6. Valla plástica de contención**

Vallas de contención de peatones de PVC. de dimensiones 200x100x5 cm.. Incluso elementos reflectantes. Opcionalmente pueden completarse con balizas luminosas. Amortizable en varios usos.

#### **Características**

Las patas son desmontables y giratorias para permitir un perfecto apilado de vallas en almacén.

### **1.17. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA**

#### **1.17.1. Instalación de puesta a tierra**

Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

#### **Características**

A la toma de tierra establecida se conectarán toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

#### **Sistema de instalación**

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:

Instalaciones empotradas:

- ✓ Cables aislados bajo tubo flexible
- ✓ Cables aislados bajo tubo curvable

Instalaciones superficiales:

- ✓ Cables aislados bajo tubo curvable
- ✓ Cables aislados bajo tubo rígido
- ✓ Cables aislados bajo canal protectora cerrada
- ✓ Canalizaciones prefabricadas

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

#### **Condiciones generales**

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- ✓ No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- ✓ Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- ✓ Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- ✓ Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- ✓ La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- ✓ La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- ✓ La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

#### **1.17.2. Transformador de seguridad**

Transformador de seguridad de 24V para alimentación de máquinas y herramientas en zonas húmedas según R.E.B.T.

#### **Características**

Transformador de seguridad.

Protección contra contactos directos e indirectos: Clase II.

Protección contra cortocircuitos: Resistente al cortocircuito por construcción.

Grado de protección del equipo: IP55.

Transformador para instalaciones fijas.

Tensión nominal primaria: 220 V.

Tensión nominal secundaria: 12 Vca ó 12 VCC

Potencia / Corriente secundaria: 1,8 VA / 0.15 A. - 1,8W/0,15<sup>a</sup>

Conexionado:

Frecuencia nominal: 50/60 Hz.

Temperatura ambiente máxima de trabajo: 40 °C.

Tensión secundaria con carga nominal: - 10% de la tensión secundaria nominal.

Tensión secundaria en vacío: superior a 1.4 veces la tensión secundaria con carga nominal.

Máximo valor de la corriente primaria en vacío: 12 mA en 220 V

Calentamiento: Tamb= 40 °C

Tmax en el interior= 100 °C. (materiales clase F)

Tmax en el frente del módulo= 40 °C

Tmax en otras partes del módulo= 45 °C

Tmax en los cables= 45 °C

En condiciones de cortocircuito del arrollamiento secundario la sobreelevación de temperatura en régimen térmico estabilizada no sobrepasa cifras indicadas anteriormente en 10 0C.

Conductores aislados del secundario y del primario: 1 mm<sup>2</sup> de sección, 12 cm. de longitud, y 1 cm. sin aislación.

### **1.17.3. Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA**

Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 MA) incluida instalación en alumbrado y fuerza, según R.E.B.T.

#### **Características**

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretractiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

### **1.18. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

#### **1.18.1. Extintor manual de CO<sub>2</sub>**

Extintor manual de CO<sub>2</sub> de 6 Kg.; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso desmontaje.

### **Calidad**

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

### **Lugares en los que está previsto instalarlos**

- ✓ Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- ✓ Cuadro general eléctrico.
- ✓ Cuadros de máquinas fijas de obra.

### **Mantenimiento de los extintores**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

### **Normas de seguridad para la instalación y uso**

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

### **1.18.2. Extintor manual A.F.P.G**

Extintor manual A.F.P.G. de polvo seco polivalente de 6 Kg.; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso desmontaje.

### **Calidad**

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

### **Lugares en los que está previsto instalarlos**

- ✓ Vestuario y aseo del personal de la obra.
- ✓ Comedor del personal de la obra.
- ✓ Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- ✓ Almacenes con productos o materiales inflamables.
- ✓ Almacenes de material y talleres.
- ✓ Acopios especiales con riesgo de incendio.

### **Mantenimiento de los extintores**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

### **Normas de seguridad para la instalación y uso**

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

### **1.18.3. Extintor portátil para maquinaria o vehículos**

Extintor portátil.

### **Aplicaciones**

En toda la maquinaria y vehículos de la obra.

## 1.19. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### 1.19.1. Cono reflectante

Cono reflectante de gran resistencia de 50 cm. de altura para balizamiento.

#### Utilización

Los conos se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la formación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

Deberán tener un mínimo de 0,50 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad.

Los conos de 0,50 m tendrán dos bandas de 5 cm., separadas entre sí 10 cm., elaboradas en lámina reflectiva blanca Tipo III o Tipo IV. Los conos cuya altura sea de 0,70 m. o superior, deberán tener bandas de 15 cm. (la superior) y de 10 cm. (la inferior). Se emplearán conos de mayor tamaño cuando el volumen del tránsito, velocidad u otros factores lo requieran. Para el uso nocturno los conos podrán equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

Es necesario adoptar medidas para asegurar que los conos no sean movidos por la brisa que producen los vehículos que les pasen cerca. Se recomienda colocar lastre en sus bases.

La eficiencia de estos elementos puede aumentarse durante el día, colocando una bandera de color naranja en su parte superior y en la noche cuando son iluminados internamente.

### 1.19.2. Paleta de señalización

Paleta de señalización de seguridad manual a dos caras stop/dirección obligatoria reflectante.

### 1.19.3. Malla de polietileno de alta densidad

Malla protectora de 1 metro de altura de color naranja reflectante, incluidos todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta instalación de la unidad de obra.

#### Características

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- ✓ De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- ✓ Tratada anti rayos ultravioleta.
- ✓ Alta visibilidad por el color naranja.
- ✓ Dimensiones : 50 por 1 m

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deteriore sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

#### **1.19.4. Bobina de cinta de polietileno**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/R.D. 485/97.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 m.

##### **Características**

- ✓ Anchos desde 80 mm. a 1.000 mm.
- ✓ Polietileno de Baja Densidad, Base, Extrafuerte ó Irrompible.
- ✓ Formato en lámina, tubo, colores Base, blanco opaco y transparente.
- ✓ Impresión en Colores Base y Colores.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal en seguridad vial, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos en la vía Pública, Obras Públicas, Construcciones, Delimitaciones, .etc.

#### **1.19.5. Señales de seguridad**

Carteles de P.V.C. dirigidos a los trabajadores para recordarles la existencia de un peligro, la existencia de una prohibición o la localización de salidas o equipos de emergencia.

- ✓ Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- ✓ El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- ✓ A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- ✓ Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

#### **1.19.6. Panel genérico indicativo de riesgos**

Panel genérico indicativo de varios riesgos de dimensiones 150x100 cm. incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios de ubicación y retirada.

#### **1.19.7. Panel genérico indicativo de medidas preventivas**

Panel genérico indicativo de medidas preventivas de dimensiones 150x100 cm., incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios de ubicación y retirada.

#### **1.19.8. Señal o cartel indicativo de protección obligatoria**

Señal o cartel indicativo de protección obligatoria, reflectante de 0.30x0.30 m. incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

#### **1.19.9. Señal o cartel de advertencia de riesgo**

Señal o cartel de advertencia de riesgo reflectante de dimensiones 0.30x0.30 cm. incluso suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

#### **1.19.10. Señal o cartel indicativo de prohibición**

Señal o cartel indicativo de prohibición determinada, reflectante de 0.30x0.30 m. incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

#### **1.19.11. Señal o cartel indicativo de prevención de incendios**

Señal o cartel indicativo de prevención de incendios, reflectante de 0.30x0.30 m. incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

#### **1.19.12. Señal o cartel indicativo de primeros auxilios**

Señal o cartel indicativo de primeros auxilios, reflectante de 0.30x0.30 m. incluso p.p. de suministro, instalación en tajo, cambios en la ubicación y retirada.

### **1.20. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)**

#### **1.20.1. Generalidades**

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los Epi's que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los Epi's que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- ✓ La ropa de trabajo adecuada corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- ✓ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ✓ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

### **1.20.2. Criterios de adquisición**

Los Epi's deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del Epi's se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los Epi's y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un Epi's que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los Epi's ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los Epi's posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los Epi's se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los Epi's serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los Epi's diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- ✓ Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc).
- ✓ La humedad y el agua
- ✓ El calor

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto “Equipos de Protección Individual”, se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- ✓ Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los Epi's ni en el usuario.
- ✓ Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- ✓ Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- ✓ Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- ✓ Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- ✓ Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- ✓ Explicación de las marcas si las hubiera.
- ✓ En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- ✓ Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

## **1.21. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES EN LA OBRA**

### **1.21.1. Generalidades**

#### **Emplazamiento, uso y permanencia en obra**

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo

del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

#### **Características técnicas**

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas 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.

Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor, etc. Serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con vestuarios, comedores, etc.

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación Legal Vigente. Cumplirán:

#### Botiquín

R. D. 486/97

#### Vestuarios

R. D. 486/97

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

Retretes

R. D. 486/97

Lavabos

R. D. 486/97

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

Duchas

R. D. 486/97

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

Comedores

R. D. 486/97

Art. 338 de la O.T.C.V.C.

## **1.22. SEÑALIZACIÓN**

### **1.22.1. Normas Generales**

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Todos los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el plan de seguridad..

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

### **1.22.2. Señales de Seguridad**

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

### **Colores de Seguridad**

<b>Color</b>	<b>Significado</b>	<b>Indicaciones y Precisiones</b>
Rojo	Señal de Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de Advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de Seguridad	Vuelta a la normalidad.

### **Tipos de Señales**

Se clasifican en:

- ✓ Señal de advertencia
- ✓ Señal de prohibición
- ✓ Señal de obligación
- ✓ Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- ✓ Señales de salvamento y socorro

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre si.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

#### Señales de Advertencia



Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

#### Señales de Prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

#### Señales de Obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

#### Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

#### Señales de salvamento o Socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

#### Señalización de las Vías de Circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

### **1.22.3. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización**

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

#### **Señales Gestuales**

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

#### Características

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos a el mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

#### Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

#### Accesorios de señalización gestual

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

#### Gestos Codificados

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

### **1.22.4. Señales luminosas**

La luz emitida por la señal:

- ✓ Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- ✓ La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- ✓ La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- ✓ Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

- ✓ Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

### **1.22.5. Señalización Acústica**

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

## **1.23. PLANIFICACIÓN LA PREVENCIÓN**

### **1.23.1. Ordenación de la Acción Preventiva**

#### **Criterios de Selección de las Medidas Preventivas**

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- ✓ Evitar los riesgos.
- ✓ Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- ✓ Combatir los riesgos en su origen.
- ✓ Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- ✓ Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- ✓ Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- ✓ Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- ✓ Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- ✓ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

#### **Planificación y organización**

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

#### **Coordinación de actividades empresariales**

Se cumplirá lo descrito en el Art. 24 de la 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 54/2003 y el R.D.171/2004.

*“Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley”.*

*“El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores”.*

La empresa constructora se comprometerá a realizar la coordinación de actividades empresariales en los términos que exige la ley, y definirá en el Plan de Seguridad y Salud la forma en la que se realizará dicha coordinación de actividades empresariales. Estas actividades de coordinación se establecerán cuando se den los siguientes supuestos:

1) Cuando coinciden dos o más empresas y cada ella tiene un centro de trabajo distinto y por cuestiones de producción, las empresas compartirán espacio o los trabajos entre ellos se interceptarán. En ese caso, la adjudicataria y las empresas afectadas deberán coordinar sus actividades e informarse mutuamente de los riesgos de las actividades que desarrollan, estableciendo los medios de coordinación que consideren necesarios.

2) Cuando en el centro de trabajo de la obra acudan empresas que no consten ni como subcontratistas ni autónomos, pero ejecutan trabajos en la misma (p.ej. Asistencia técnica, dirección de obra, recogida de probetas, suministros en general, etc).En este caso la adjudicataria informará a estas empresas de los riesgos existentes en la obra.

3) Cuando la Empresa Constructora subconfrage con otros la realización de obras o servicios correspondientes a su propia actividad (subcontratas ó autónomos). En este caso, la adjudicataria establecerá el siguiente medio de coordinación:

- 1.Informará sobre los riesgos del centro y de las actividades que existan en el centro (subcontratas y autónomos); se les entregará una copia del plan de seguridad y salud de la obra y éstos realizarán una adhesión al mismo.

Si la empresa subcontratista o autónomo no estuviera de acuerdo con la parte del plan de seguridad y salud que afecte a sus trabajos, se deberá realizar una planificación de los trabajos de acuerdo al método constructivo aportado por ellos, analizando los riesgos, estableciendo medidas preventivas . Dicho anexo será entregado al Coordinador de Seguridad y Salud con la debida antelación para su corrección, no comenzando los trabajos hasta una posterior aprobación antes del inicio de los trabajos

- 2.Vigilará el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales (subcontratas y autónomos)
- 3.Exigirá que le acrediten, por escrito, que han realizado la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva (subcontratas)
- 4.Exigirá que le acrediten, por escrito, que han cumplido con la obligación de informar y formará los trabajadores. (subcontratas).

#### **Riesgos especiales. Enumeración de Riesgos especiales**

En el apartado de la memoria 1.5.4 *Servicio de prevención y organización preventiva*, en el capítulo *Recurso Preventivo*, se enumeran las actividades que conllevan riesgos especiales, de conformidad a lo dispuestos por la ley 31/1995 apartado 32 bis y listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción

En la ejecución de las obras del presente proyecto encontraremos los siguientes riesgos especiales:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura
- Trabajos con manejo de prefabricados pesados

Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura : se establecerán las siguientes normas:

- Se dará presencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se indica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h) de la Ley 31/1995: “anteponer la protección colectiva a la individual”.
- Los trabajos en altura sólo podrán utilizarse con la ayuda de equipos concebidos a tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Las protecciones colectivas a utilizar serán:
  - Barandillas
  - Plataformas
  - Redes horizontales

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros, y utilizar arnés de seguridad con anclaje.

- Está prohibida la retirada de las protecciones colectivas. Si por algún casual hay que retirar puntualmente una protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente.; siendo obligatorio antes de realizar esta acción poseer arnés de seguridad y estar convenientemente atado. Será obligatorio el uso del arnés antes de quitar la protección colectiva, durante no esté colocada la protección colectiva y cuando se coloque de nuevo la misma.

Trabajos que requieran montar o desmontar prefabricados pesados: Esta actividad está ya planificado en el apartado *Cerramiento de fachada mediante paneles y Estructura metálica*

En estos tres supuestos será necesaria la presencia en obra del recurso preventivo de cada empresa mientras dure la actividad.

**Presencia de recursos preventivos de cada empresa presente en la obra**

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- ✓ Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- ✓ Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).
- ✓ Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- ✓ Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales".
  - ✓ Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - ✓ Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrolle.

**1.23.2. Obligaciones relacionadas con la subcontratación.**

Será de aplicación la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Se trata de una norma de carácter laboral destinada fundamentalmente a establecer garantías adicionales a las ya existentes en materia de prevención de riesgos laborales. A tal efecto, introduce una serie de requisitos que deberán cumplir las empresas que intervengan en las obras de construcción, como contratistas o como subcontratistas, para la ejecución de los trabajos que se enumeran de forma exhaustiva y cerrada en el artículo 2 (excavación, movimiento de tierras, construcción, rehabilitación o derribo, entre otros). Quedan al margen de la aplicación de la norma las labores efectuadas fuera del espacio físico de la obra, particularmente en los casos de suministros de materiales o de elementos prefabricados fuera de la misma.

Los requisitos más importantes que introduce la Ley pueden englobarse en los siguientes:

- ✓ Deberá tenerse en la obra un Libro de Subcontratación donde se consignen todos los intervenientes en la cadena de subcontratación. En el caso de que al inicio de la obra no se haya desarrollado su contenido bastará con cumplimentar la Ficha que se incorpora como Anexo nº. 2 (artículo 8 y disposición transitoria segunda de la Ley).
- ✓ Deberá permitirse el acceso al Libro de Subcontratación.
- ✓ Deberá informarse a los representantes de los trabajadores de todas las empresas de la obra sobre todas las contrataciones o subcontrataciones de la misma (artículo 9).
- ✓ Deberá disponerse en toda obra por las empresas que intervengan de la documentación o títulos que acrediten la posesión de la maquinaria que se utiliza (artículo 8).
- ✓ Deberán acreditar que disponen de infraestructura y medios para realizar la actividad y ejercer directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste servicio en las obras dispone de formación en materia de prevención de riesgos laborales; y que disponen de una organización preventiva adecuada (artículo 4).
- ✓ Deberán cumplir los límites en el régimen de subcontratación establecidos en el artículo 5 de la Ley: con carácter general, sólo pueden concurrir hasta tres niveles de subcontratación, lo que a la postre comporta la intervención de hasta un total de cinco sujetos sucesivos en la cadena: promotor, contratista, primer subcontratista, segundo subcontratista y tercer subcontratista. Además, con independencia del nivel en el que se sitúen, se halla prohibido efectuar una subcontratación adicional cuando la organización de la empresa contratista o subcontratista del nivel que sea puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra (según la definición del artículo 5.2.f.), o bien cuando se trate de un trabajador autónomo, con independencia igualmente de que actúe como contratista o subcontratista de cualquier nivel. Con carácter excepcional, se admite la celebración de un cuarto nivel de subcontratación cuando concurren las circunstancias extraordinarias que se señalan en la Ley.

Por último, una vez que entre en vigor el reglamento para la aplicación y desarrollo de la Ley las empresas contratistas y subcontratistas también deberán:

- ✓ Contar con el porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido que establece el apartado 4 del artículo 4 de la Ley.

- ✓ Inscribirse en el Registro de Empresas Acreditadas (artículo 6).

## **1.24. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.**

### **1.24.1. Comunicación en caso de accidente laboral.**

Se avisará a I Coordinador de Seguridad y a la Dirección de Obra por fax o mail de forma inmediata y el contratista redactará el informe de la investigación del accidente y lo entregará al Coordinador de Seguridad.

#### **Accidente LEVE:**

- Al coordinador de Seguridad y Salud
- A la Dirección de Obra.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### **Accidente GRAVE:**

- Al coordinador de Seguridad y Salud
- A la Dirección de Obra.
- A la autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### **Accidente MORTAL:**

- Al Juzgado de Guardia
- Al coordinador de Seguridad y Salud
- A la Dirección de Obra.
- A la autoridad Laboral según la legislación vigente.

### **1.24.2. Actuaciones Administrativas**

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral: El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

#### **Accidente sin baja laboral.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de los 5 primeros días del siguiente mes.

#### **Accidente con baja laboral.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

#### **Accidente grave, muy grave y mortal.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

## **1.25. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA**

Actuaciones de todo el personal de esta obra en caso de Emergencia:

#### **Si detecta un accidente.**

- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
- DAR parte al Jefe de Emergencia.

#### **Si detecta un incendio.**

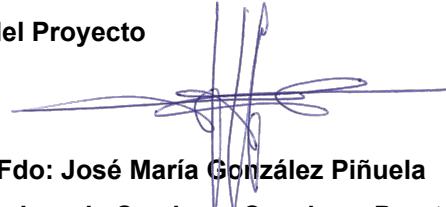
- DAR la voz de Alarma.
- Identificarse.
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
- INDICAR la situación del fuego, al Responsable de Emergencia.
- REGRESAR al puesto de trabajo y esperar órdenes oportunas.

**Santander, a fecha de la firma electrónica**

**Los Facultativos, Autores del Proyecto**



Fdo: Rubén Fernández Rozas  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº:15282



Fdo: José María González Piñuela  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº:12971

**MEDICIONES.**

**Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.1	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, contra deformación lateral, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud .....	5,000
1.2	Ud	Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud .....	5,000
1.3	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud .....	5,000
1.4	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud .....	5,000
1.5	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud .....	5,000

**Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.6	Ud	<p><b>Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbillia, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.</b></p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,000	
				5,000	5,000
<b>Total Ud .....</b>					<b>5,000</b>

**Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			
2.1	Ud	Señal normalizada de tráfico, con soporte metalico e incluida la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			5			
				5,000		Parcial
				5,000		Subtotal
						5,000
					Total UD .....	<b>5,000</b>
2.2	Ud	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metalico e incluida la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			2			
				2,000		Parcial
				2,000		Subtotal
					Total UD .....	<b>2,000</b>
2.3	M	Cordón de balizamiento reflectante, incluídos soportes, colocación y desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
				100,000		Parcial
				100,000		Subtotal
				100,000		100,000
					Total M .....	<b>100,000</b>
2.4	M	Valla metálica para contención de peatones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
				10,000		Parcial
				10,000		Subtotal
				10,000		10,000
					Total M .....	<b>10,000</b>
2.5	Ud	Cartel de señalización riesgos a terceros, incluída la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			2			
				2,000		Parcial
				2,000		Subtotal
					Total UD .....	<b>2,000</b>
2.6	Ud	Baliza luminosa intermitente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			4			
				4,000		Parcial
				4,000		Subtotal
					Total UD .....	<b>4,000</b>
2.8	M	Barandilla con soporte tipo sargento y tablón en zonas de caída al vacío, incluída la colocación y el desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1	10,000		Parcial
				10,000		Subtotal
				10,000		10,000
					Total M .....	<b>10,000</b>
2.9	Ud	Jalón de señalización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			4			
				4,000		Parcial
				4,000		Subtotal
					Total UD .....	<b>4,000</b>
2.10	M2	Protección de huecos horizontales, mediante tableros de madera, incluida la confección del tablero y su colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1	6,000		Parcial
				6,000		Subtotal
				6,000		6,000
					Total M2 .....	<b>6,000</b>
2.11	Ud	Topes para camión en excavaciones, incluida la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
					Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

Nº	Ud	Descripción				Medición
		6		6,000		
				6,000		6,000
					<b>Total UD .....</b>	<b>6,000</b>
<b>2.14</b>	<b>Ud</b>	<b>Tacos para acopios de tubos.</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			4			
				4,000		
				4,000		4,000
					<b>Total UD .....</b>	<b>4,000</b>
<b>2.15</b>	<b>H</b>	<b>Camión de riego, incluso conductor.</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			1			
				3,000		3,000
				3,000		3,000
					<b>Total h .....</b>	<b>3,000</b>
<b>2.17</b>	<b>MI</b>	<b>Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada.</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			1	10,000		
				10,000		
				10,000		10,000
					<b>Total MI .....</b>	<b>10,000</b>
<b>2.18</b>	<b>MI</b>	<b>Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			1	10,000		
				10,000		
				10,000		10,000
					<b>Total MI .....</b>	<b>10,000</b>
<b>2.21</b>	<b>MI</b>	<b>Malla polietileno un metro de altura naranja. Con soportes incados en terreno.</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			1	10,000		
				10,000		
				10,000		10,000
					<b>Total MI .....</b>	<b>10,000</b>
<b>2.22</b>	<b>Ud</b>	<b>Cono señalización</b>	<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
			5			
				5,000		
				5,000		5,000
					<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>

**Presupuesto parcial nº 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición		
3.1	Ud	<b>Extintor de polvo polivalente, incluídos el soporte y la colocación.</b>	Uds.	Largo	Ancho
			2		
				2,000	Parcial
				2,000	Subtotal
					Total Ud .....:
					2,000

**Presupuesto parcial nº 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA**

Nº	Ud	Descripción	Medición			
4.1	Ud	Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra, en cuadros de electricidad..	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					Total UD .....	1,000
4.2	Ud	Interruptor diferencial, de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					Total UD .....	1,000
4.3	Ud	Interruptor diferencial, de alta sensibilidad (30 mA), incluso instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					Total UD .....	1,000

**Presupuesto parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			
5.1	Ud	<b>Botiquín instalado en obra.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>
5.2	Ud	<b>Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>
5.3	Ud	<b>Camilla de evacuaciónen cualquier posición.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			
				1,000		
				1,000		1,000
					<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>

# **CUADRO DE PRECIOS Nº 1.**

## Cuadro de Precios Nº 1

**ADVERTENCIA: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.1	<b>1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> Ud Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, contra deformación lateral, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,91	DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,09	CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION		IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.4	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	25,06	VEINTICINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.5	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6,49	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,66	DOCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
2.1	UD	Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	20,95	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2	UD	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluída la colocación.	8,59	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3	M	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	0,66	SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4	M	Valla metálica para contención de peatones.	6,61	SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.5	UD	Cartel de señalización riesgos a terceros, incluida la colocación.	25,98	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)	
2.6	UD Baliza luminosa intermitente.	62,52	SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2.7	M Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad en barcas, elementos fijos y varios.	3,89	TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2.8	M Barandilla con soporte tipo sargento y tablón en zonas de caída al vacío, incluida la colocación y el desmontaje.	4,31	CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
2.9	UD Jalón de señalización.	12,16	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	
2.10	M2 Protección de huecos horizontales, mediante tableros de madera, incluida la confección del tablero y su colocación.	9,16	NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	
2.11	UD Topes para camión en excavaciones, incluida la colocación.	23,01	VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO	
2.12	UD Anemómetro con avisador, colocado.	446,84	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
2.13	h Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	26,19	VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	
2.14	UD Tacos para acopios de tubos.	14,15	CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	
2.15	h Camión de riego, incluso conductor.	21,04	VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	
2.16	MI Protección horizontal enterrada, para cruce de líneas de conducción, con tubería de fibrocemento de 80mm de diámetro, incluso apertura manual de zanja y posterior tapado.	37,03	TREINTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS	
2.17	MI Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS	
2.18	MI Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.19	ud Cascada luminosa direccional halógena.	1.759,57	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2.20	ud Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías.	2.376,15	DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)	
2.21	M1 Malla polietileno un metro de altura naranja. Con soportes incados en terreno.	6,43	SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2.22	Ud Cono señalización	16,45	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.23	Ud Cartel indicador obra.	5,75	CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.24	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l	81,00	OCHENTA Y UN EUROS	
2.25	m2 Tapa provisional huecos.	33,29	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
2.26	Ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.	263,00	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS	
<b>3 EXTINCION DE INCENDIOS</b>				
3.1	Ud Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	75,26	SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	
<b>4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA</b>				
4.1	UD Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra, en cuadros de electricidad..	168,51	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.2	UD Interruptor diferencial, de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.	130,83	CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
4.3	UD Interruptor diferencial, de alta sensibilidad (30 mA), incluso instalación.	132,93	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS</b>				
5.1	UD Botiquín instalado en obra.	110,14	CIENTO DIEZ EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	
5.2	UD Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	189,60	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	
5.3	UD Camilla de evacuaciónen cualquier posición.	216,22	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1

Santander, a fecha de la firma electrónica  
Los Facultativos, Autores del Proyecto

  
**Rubén Fernández Rozas**  
Ingeniero de Caminos  
Colegiado nº 15282

  
**José María González Piñuela**  
Ingeniero de Caminos.  
Colegiado nº 12971

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 2.**

## Cuadro de Precios Nº 2

**ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleven a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1	<b>1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> Ud Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, contra deformación lateral, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Materiales Medios auxiliares	4,24 0,08	4,32
1.2	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Materiales Medios auxiliares	2,85 0,06	2,91
1.3	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Materiales Medios auxiliares	4,01 0,08	4,09

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.4	<p>Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Materiales Medios auxiliares</p>	24,57 0,49	25,06
1.5	<p>Ud Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Materiales Medios auxiliares</p>	6,36 0,13	6,49
1.6	<p>Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Materiales Medios auxiliares</p>	12,41 0,25	12,66
<b>2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
2.1	<p>UD Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.</p> <p>Sin descomposición</p>	20,95	20,95
2.2	<p>UD Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación.</p> <p>Sin descomposición</p>	8,59	8,59
2.3	<p>M Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.</p> <p>Sin descomposición</p>	0,66	0,66
2.4	<p>M Valla metálica para contención de peatones.</p> <p>Sin descomposición</p>	6,61	6,61

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
2.5	UD Cartel de señalización riesgos a terceros, incluída la colocación. Sin descomposición	25,98	25,98
2.6	UD Baliza luminosa intermitente. Sin descomposición	62,52	62,52
2.7	M Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad en barcas, elementos fijos y varios. Mano de obra Materiales	2,70 1,19	3,89
2.8	M Barandilla con soporte tipo sargento y tablón en zonas de caída al vacío, incluída la colocación y el desmontaje. Mano de obra Materiales	2,09 2,22	4,31
2.9	UD Jalón de señalización. Sin descomposición	12,16	12,16
2.10	M2 Protección de huecos horizontales, mediante tableros de madera, incluida la confección del tablero y su colocación. Mano de obra Materiales	5,39 3,77	9,16
2.11	UD Topes para camión en excavaciones, incluida la colocación. Mano de obra Materiales	3,93 19,08	23,01
2.12	UD Anemómetro con avisador, colocado. Mano de obra Materiales	42,96 403,88	446,84
2.13	h Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones. Mano de obra	26,19	26,19
2.14	UD Tacos para acopios de tubos. Sin descomposición	14,15	14,15
2.15	h Camión de riego, incluso conductor. Sin descomposición	21,04	21,04
2.16	MI Protección horizontal enterrada, para cruce de líneas de conducción, con tubería de fibrocemento de 80mm de diámetro, incluso apertura manual de zanja y posterior tapado. Materiales Medios auxiliares	36,66 0,37	37,03
2.17	MI Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	0,63 0,26 0,01	0,90

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
2.18	Mi Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	0,63 0,11 0,01	0,75
2.19	ud Cascada luminosa direccional halógena.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	7,92 1.652,01 99,64	1.759,57
2.20	ud Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	1,60 2.240,04 134,51	2.376,15
2.21	Mi Malla polietileno un metro de altura naranja. Con soportes incados en terreno.  Sin descomposición	6,43	6,43
2.22	Ud Cono señalización  Sin descomposición	16,45	16,45
2.23	Ud Cartel indicador obra.  Sin descomposición	5,75	5,75
2.24	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l  Sin descomposición	81,00	81,00
2.25	m2 Tapa provisional huecos.  Sin descomposición	33,29	33,29
2.26	Ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.  Sin descomposición	263,00	263,00
<b>3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
3.1	Ud Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.  Sin descomposición	75,26	75,26
<b>4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA</b>			
4.1	UD Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra, en cuadros de electricidad..  Sin descomposición	168,51	168,51
4.2	UD Interruptor diferencial, de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.  Sin descomposición	130,83	130,83

Cuadro de Precios N° 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
4.3	UD Interruptor diferencial, de alta sensibilidad (30 mA), incluso instalación. Sin descomposición	132,93	132,93
5.1	<b>5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS</b> UD Botiquín instalado en obra. Sin descomposición	110,14	110,14
5.2	UD Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra. Sin descomposición	189,60	189,60
5.3	UD Camilla de evacuación en cualquier posición. Sin descomposición	216,22	216,22

*Santander, a fecha de la firma electrónica  
Los Facultativos, Autores del Proyecto*

  
**Rubén Fernández Rozas**  
 Ingeniero de Caminos  
 Colegiado nº 15282

  
**José María González Piñuela**  
 Ingeniero de Caminos.  
 Colegiado nº 12971

# **PRESUPUESTOS.**

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
1.1	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, contra deformación lateral, amortizable en 10 usos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	4,32	21,600
1.2	Ud	Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	2,91	14,550
1.3	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	4,09	20,450
1.4	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	25,06	125,300
1.5	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	6,49	32,450
1.6	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	12,66	63,300
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:</b>					<b>277,650</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
2.1	UD	Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	5,000	20,95	104,750
2.2	UD	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación.	2,000	8,59	17,180
2.3	M	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	100,000	0,66	66,000
2.4	M	Valla metálica para contención de peatones.	10,000	6,61	66,100
2.5	UD	Cartel de señalización riesgos a terceros, incluida la colocación.	2,000	25,98	51,960
2.6	UD	Baliza luminosa intermitente.	4,000	62,52	250,080
2.8	M	Barandilla con soporte tipo sargento y tablón en zonas de caída al vacío, incluida la colocación y el desmontaje.	10,000	4,31	43,100
2.9	UD	Jalón de señalización.	4,000	12,16	48,640
2.10	M2	Protección de huecos horizontales, mediante tableros de madera, incluida la confección del tablero y su colocación.	6,000	9,16	54,960
2.11	UD	Topes para camión en excavaciones, incluida la colocación.	6,000	23,01	138,060
2.14	UD	Tacos para acopios de tubos.	4,000	14,15	56,600
2.15	h	Camión de riego, incluso conductor.	3,000	21,04	63,120
2.17	MI	Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada.	10,000	0,90	9,000
2.18	MI	Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.	10,000	0,75	7,500
2.21	MI	Malla polietileno un metro de altura naranja. Con soportes incados en terreno.	10,000	6,43	64,300
2.22	Ud	Cono señalización	5,000	16,45	82,250

**TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 PROTECCIONES COLECTIVAS:** **1.123,600**

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
3.1	Ud	Extintor de polvo polivalente, incluídos el soporte y la colocación.	2,000	75,26	150,520
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS:</b>					<b>150,520</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
4.1	UD	Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra, en cuadros de electricidad..	1,000	168,51	168,510
4.2	UD	Interruptor diferencial, de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.	1,000	130,83	130,830
4.3	UD	Interruptor diferencial, de alta sensibilidad (30 mA), incluso instalación.	1,000	132,93	132,930
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA:</b>					<b>432,270</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	UD	Botiquín instalado en obra.	1,000	110,14	110,140
5.2	UD	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	1,000	189,60	189,600
5.3	UD	Camilla de evacuaciónen cualquier posición.	1,000	216,22	216,220
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS:</b>					<b>515,960</b>

## Presupuesto de Ejecución Material

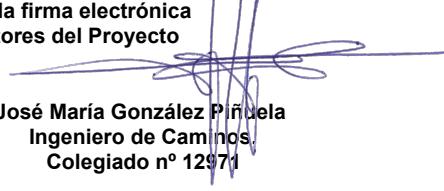
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	277,65
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	1.123,60
3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	150,52
4 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICA	432,27
5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS	515,96
Total .....	2.500,00

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS.

Santander, a fecha de la firma electrónica

Los Facultativos, Autores del Proyecto

  
Rubén Fernández Rozas  
Ingeniero de Caminos  
Colegiado nº 15282

  
José María González Piñuela  
Ingeniero de Caminos  
Colegiado nº 12971

**ANEJO N° 11:  
CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DE  
CARBONO.**

## CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DE CARBONO.

### 1.- Cambio Climático.

La evaluación del cambio climático en la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el marco del informe de riesgos costeros debido al cambio climático, se aborda desde dos vertientes fundamentales: adaptación y mitigación. Este análisis se enmarca dentro del programa PIMA Adapta Costas, que busca evaluar y gestionar los riesgos asociados a los efectos del cambio climático en las zonas costeras.

#### **1. Adaptación al cambio climático**

La adaptación se refiere a las medidas que buscan reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los impactos del cambio climático. En el caso específico de la costa de Cantabria, la evaluación de riesgos se enfoca, entre otros, en los siguientes aspectos clave:

#### Riesgos costeros identificados

**Aumento del nivel del mar:** Uno de los principales riesgos derivados del cambio climático es la subida del nivel del mar, que amenaza la infraestructura costera, los ecosistemas litorales y las poblaciones humanas situadas cerca del litoral.

Se incluye a continuación, obtenido del visor PIMA Adapta Cantabria, ([mapas.cantabria.es](http://mapas.cantabria.es)), un detalle gráfico en el que se muestra la probabilidad en la zona del puntal de que se produzca una inundación costera a 100 años:



*Detalle gráfico con la probabilidad de ocurrencia de inundación costera en la zona a 100 años. Fuente: visor PIMA Adapta Cantabria*

**Erosión costera:** El incremento de fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas, agrava la erosión de las playas y acantilados, poniendo en peligro tanto las estructuras naturales como las artificiales.

Se incluye a continuación, obtenido del visor PIMA Adapta Cantabria, ([mapas.cantabria.es](http://mapas.cantabria.es)), un detalle gráfico en el que se muestra la probabilidad en la zona del puntal de que se produzca erosión costera a 25 años:



Detalle gráfico con la probabilidad de ocurrencia de erosión costera en la zona a 25 años. Fuente: visor PIMA Adapta Cantabria

### Medidas de adaptación

**Protección de infraestructuras críticas:** Se están evaluando opciones para mejorar las defensas costeras, como la restauración de dunas y la creación de sistemas de diques y espigones. Estas medidas ayudan a reducir el impacto de la erosión y las inundaciones.

**Restauración de ecosistemas:** Proteger y restaurar humedales costeros, estuarios y dunas naturales puede actuar como una barrera natural frente a la subida del nivel del mar y tormentas.

Se ha planteado la restauración dunar en la zona con el objetivo de fijar y estabilizar las superficies desnudas o de escasa vegetación dentro de este hábitat, en concreto en todo el frente norte, la zona más castigada por los vientos, persiguiendo la estabilización de la duna secundaria. Esto permitirá la adaptación al cambio climático

de la zona del Puntal, contribuyendo a la lucha contra la erosión dunar de la lengua de arena.

## 2. Mitigación del Cambio Climático

La mitigación se centra en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para limitar el calentamiento global. En Cantabria, el enfoque de mitigación relacionado con la costa incluye, entre otras, la siguiente acción:

**Conservación de ecosistemas de carbono azul:** Los ecosistemas costeros, como praderas de posidonia, marismas y manglares, son sumideros naturales de carbono. La protección y restauración de estos ecosistemas en Cantabria es crucial para aumentar su capacidad de secuestro de CO<sub>2</sub>.

Con la retirada de las infraestructuras indicadas en el proyecto se pretende contribuir a la mejora de las especies vegetales marinas presentes en la zona, ya que se evitará la presencia de embarcaciones asociadas a la Escuela de Vela, contribuyendo así a un mejor desarrollo de estas colonias vegetales, incrementando su capacidad de secuestro de CO<sub>2</sub>.

## 3. Interacción Adaptación-Mitigation

Uno de los retos clave es encontrar sinergias entre las acciones de adaptación y mitigación. En el contexto del litoral cántabro, algunas medidas, como la que se incluye a continuación, pueden contribuir a ambas vertientes:

**Restauración de dunas y marismas:** Estas acciones no solo protegen contra inundaciones y erosión, sino que también actúan como sumideros de carbono, ayudando a mitigar el cambio climático.

Como se ha comentado, se ha propuesto la restauración de las dunas en esta área con el fin de estabilizar las zonas expuestas y aquellas con poca cobertura vegetal, particularmente en el frente norte, que es la parte más afectada por los vientos predominantes. Este esfuerzo busca consolidar la duna secundaria, permitiendo que

la zona del Puntal se adapte mejor a los efectos del cambio climático. Con ello, se espera mitigar la erosión que afecta a esta formación de arena, contribuyendo a la protección del ecosistema costero y la reducción de los impactos ambientales.

## **2.- Huella de Carbono.**

Se entiende como huella de carbono "la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto".

- Huella de carbono de una organización. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.
- Huella de carbono de producto. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

El análisis de huella de carbono proporciona como resultado un dato que puede ser utilizado como indicador ambiental global de la actividad que desarrolla la organización. La huella de carbono se configura así, como punto de referencia básico para el inicio de actuaciones de reducción de consumo de energía y para la utilización de recursos y materiales con mejor comportamiento medioambiental.

En una primera aproximación puede decirse que el cálculo de la huella de carbono consiste en aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Donde:



- El dato de actividad, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI.
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate.

Como resultado de esta fórmula obtendremos una cantidad (g, kg, t, etc.) determinada de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq).

No se conocen datos del consumo eléctrico de la escuela de Vela de Laredo, pero se puede estimar en unos 15.000 KW/h al año.

Teniendo en cuenta que el factor de emisión para Viesgo es de 0,21 el cálculo de las emisiones asociadas a dicho consumo será:

$$15.000 \text{ KW/h} * 0,21 \text{ kg CO}_2/\text{KW/h} = 3.1510 \text{ kg CO}_2$$

Se estima que para la realización de las obras se usen dos máquinas que consuman una media de 20 litros al día. Teniendo en cuenta que las obras durarán un mes tenemos un consumo total de 1.200 litros de gasoil.

Teniendo en cuenta que el factor de emisión para el gasoil es de 2,520 el cálculo de las emisiones asociadas a dicho consumo será:

$$1.200 \text{ litros} * 2,520 \text{ kg CO}_2/\text{litro} = 3.024 \text{ kg CO}_2$$

Por lo tanto, se observa que la emisión de CO<sub>2</sub> durante las obras equivaldrían al que emitía la escuela de Vela en un año. Sin embargo, una vez que se realice la demolición se estarían evitando la emisión de 3.150 Kg/CO<sub>2</sub> al año.

**ANEJO N° 12:  
DINÁMICA MARINA.**

### DINÁMICA MARINA.

La playa de la Salve de Laredo, una de las mayores playas de Cantabria, se enmarca en la costa oriental de Cantabria, en un sector definido por la sucesión de acantilados, ensenadas con pequeñas playas y el estuario del río Asón.

Los vientos predominantes en la zona son del ONO, SSW, N y NE, los de componente N responsables de las direcciones de las corrientes marinas, en general paralelas a la costa, si bien la presencia del tómbolo de Buciero altera las direcciones de oleaje local en la bahía de Laredo y hacia el este.

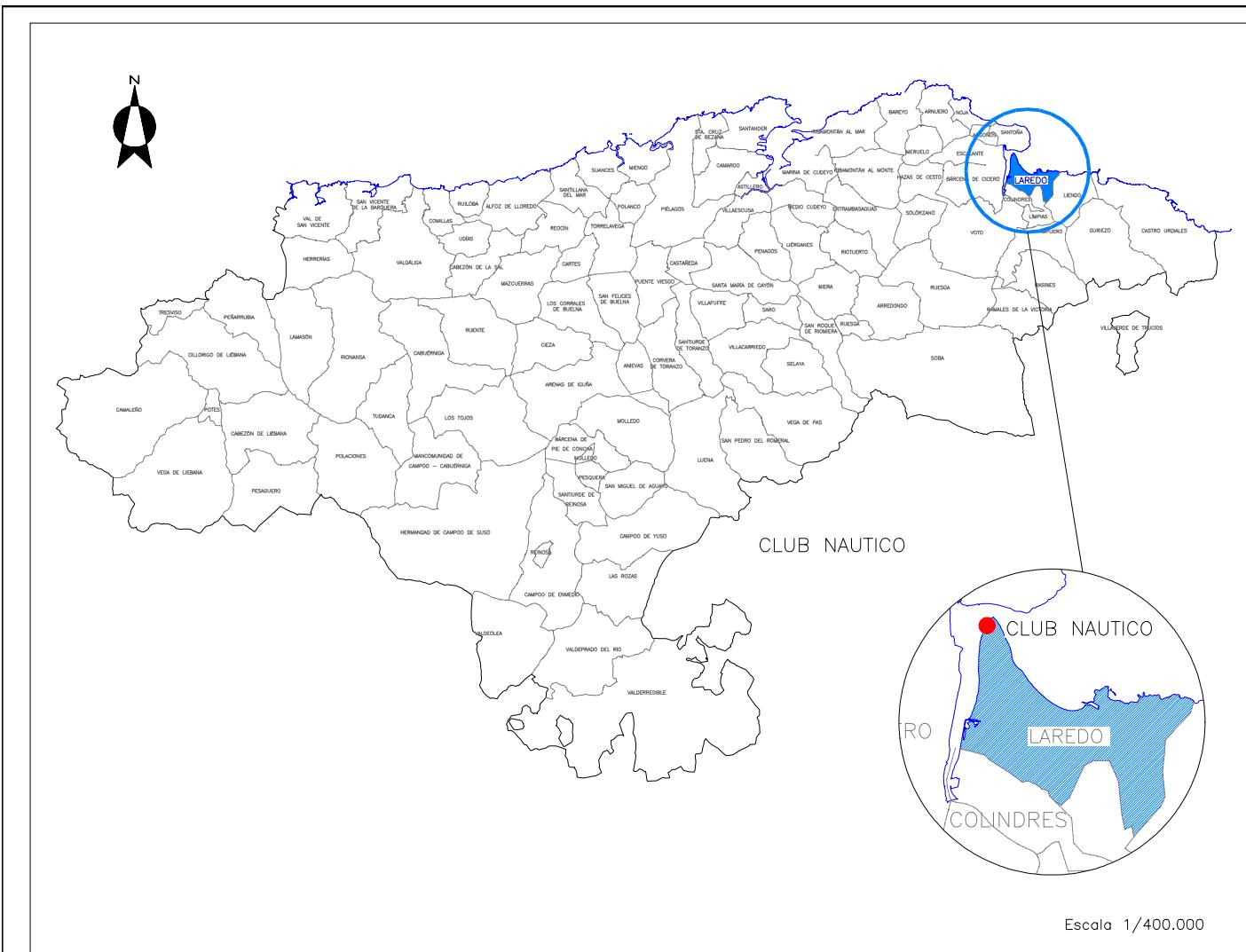
Todo el conjunto forma una costa progradante con niveles de rasas escalonadas y un importante control estructural de la morfología de acantilados y ensenadas (González Amuchastegui et al., 2005). La estratigrafía condiciona el modelado y la dinámica actual, al estar formada por arcillas, yesos y sales de edad Triásica que constituyen la base de la columna estratigráfica, por encima las calizas, dolomías y margas del Jurásico, las areniscas de facies Pürbeck y Weald, de edad Valanginiense-Barremienses, y finalmente, a techo y dominando en los acantilados, las calizas de edad Aptiense de la formación Urgoniense.

El estuario del Asón tiene una extensión de 3500 ha y sale al mar en una estrecha boca de 530 metros entre Santoña y el denominado Puntal de la playa de La Salvé. Constituye una depresión elaborada en las arcillas, yesos y sales de edad Triásica, generada como un valle fluvial hoy inundado. La playa de La Salvé constituye la barra de arena que cierra el estuario del Asón, conformando un sistema de playa y campo dunar generado por los aportes del río y los vientos dominantes de componente NO y SSO. La playa presenta corrientes de deriva que redistribuyen el material desde el puntal hacia Laredo (Martínez Cedrún, 1984), al tiempo que la protección del tómbolo del Monte Buciero frente al oleaje del NO genera corrientes opuestas cuando el oleaje dominante es del N y NE.

Las obras a realizar en el Proyecto Actualizado de Demolición de la Escuela de Vela de Laredo e Instalaciones Anejas en el Club Náutico de Laredo. T.M. de Laredo. (Cantabria), consisten en la eliminación de una serie de elementos que se encuentran en la playa. Pero estos elementos han sido realizados por el hombre, y al demolerlos, se va hacia una situación previa.

Teniendo en cuenta que la afección de los elementos a demoler sobre la dinámica marina es nula, y que además estos se demuelen, se considera que no afectamos a la dinámica marina, ni a la playa de La Salve.

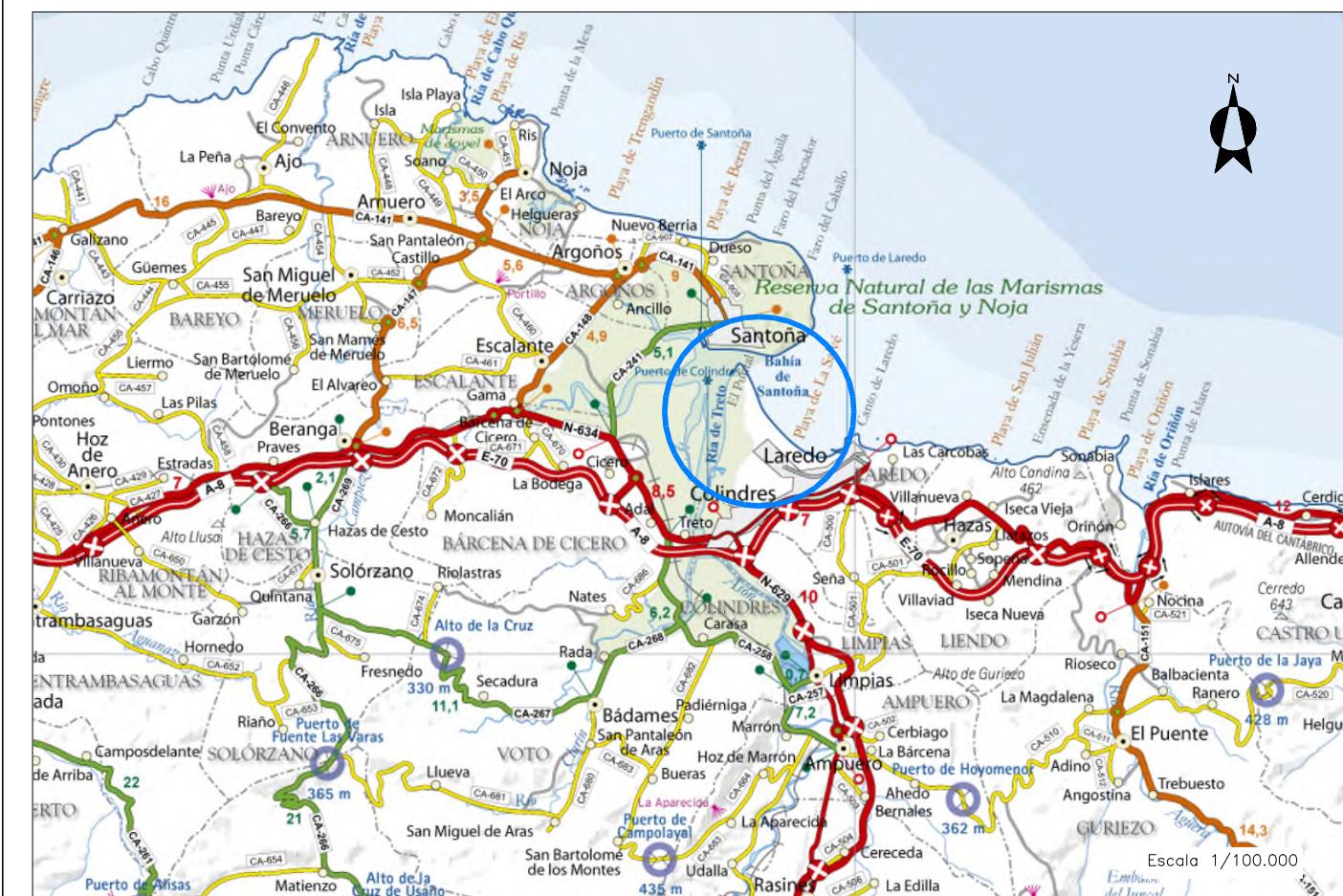
**DOCUMENTO N° 2:  
PLANOS.**



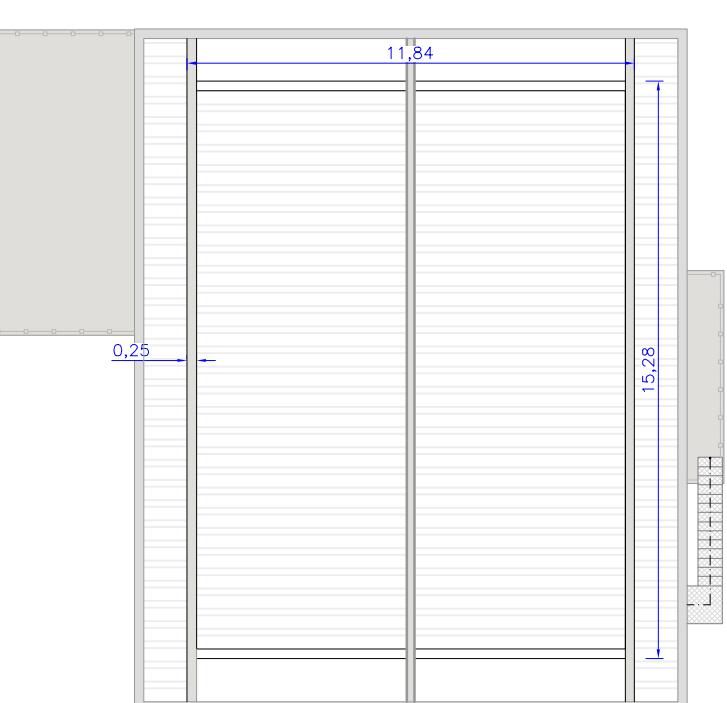
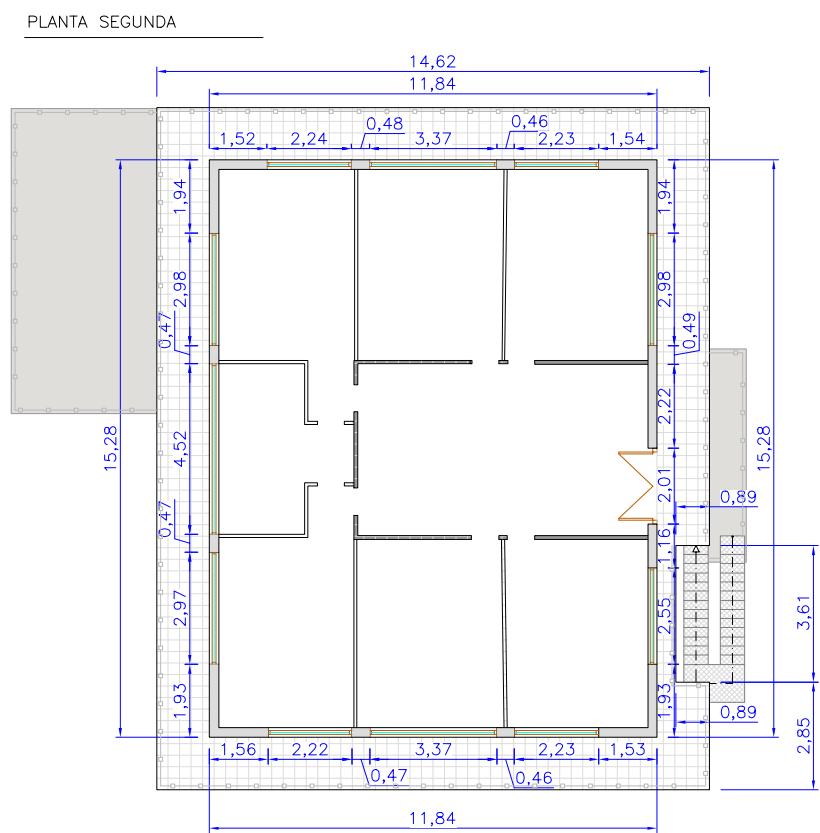
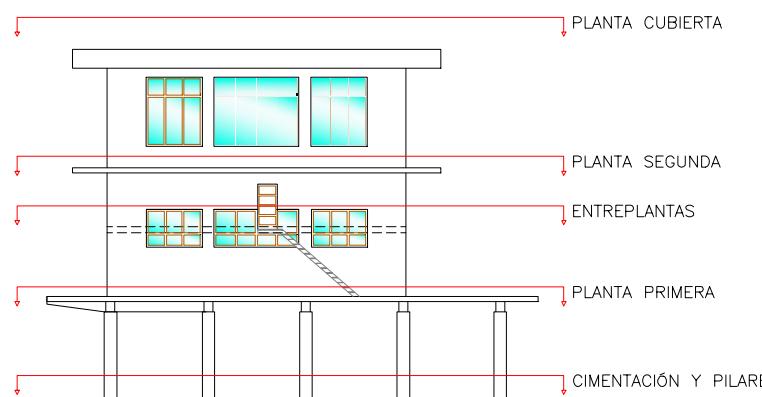
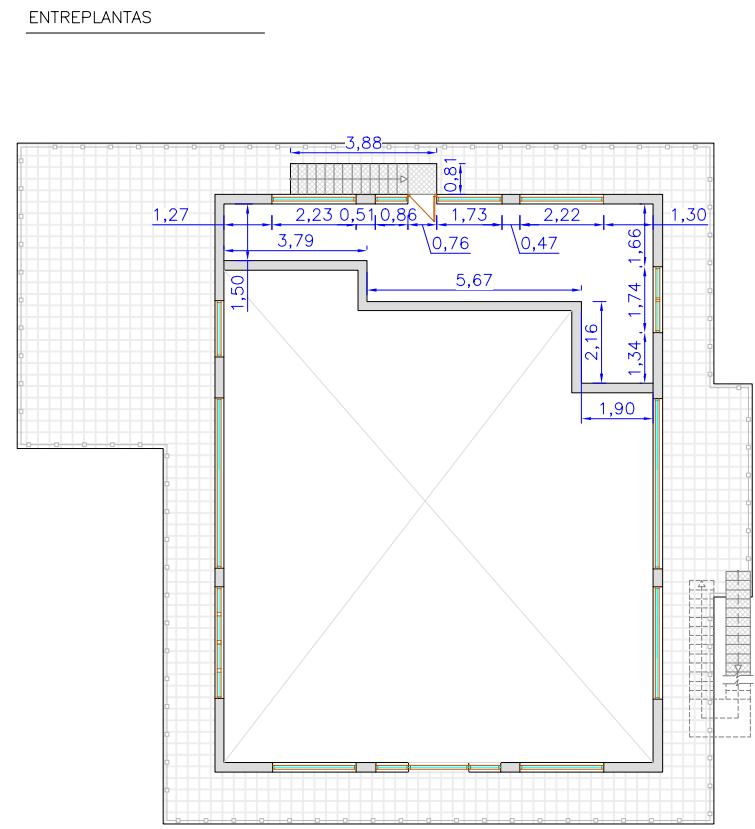
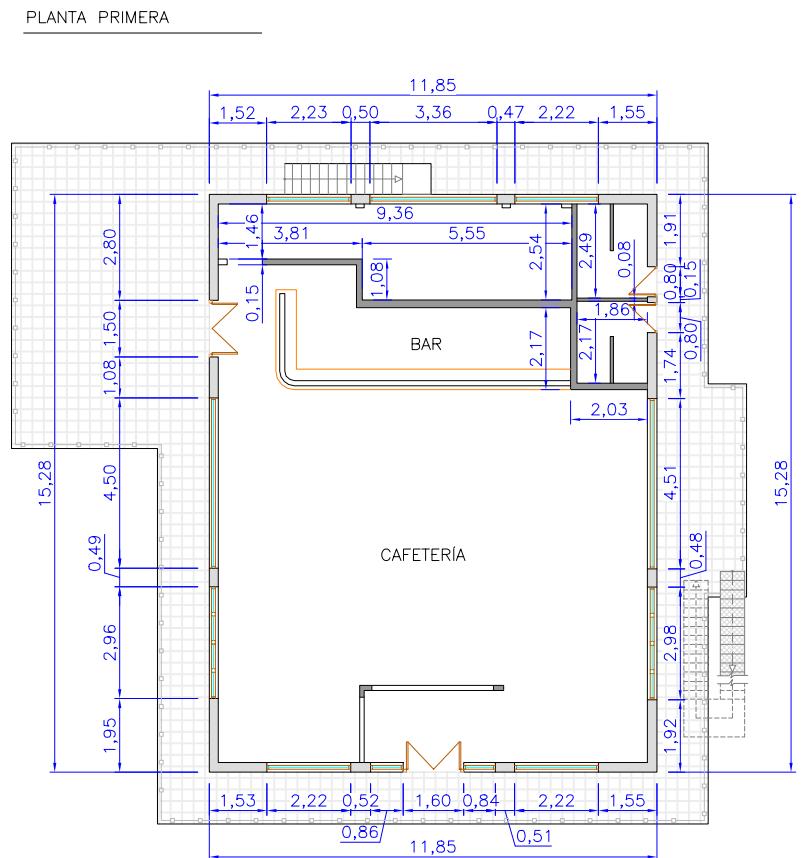
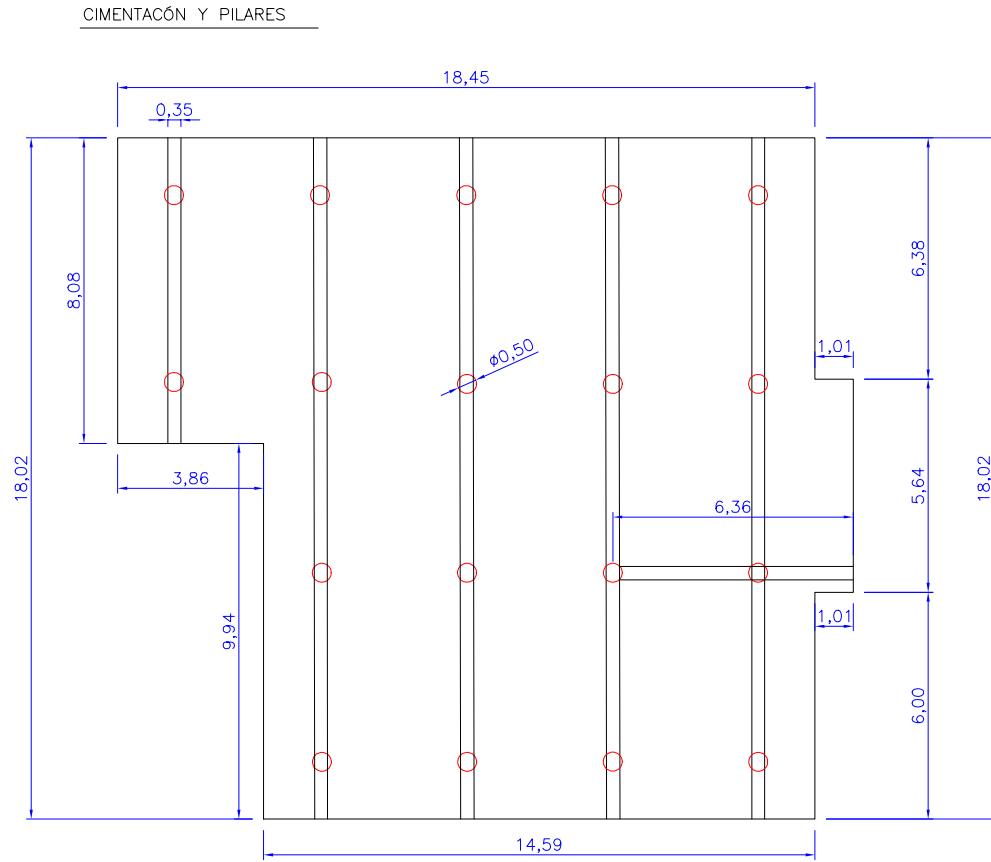
COLECCIÓN DE PLANOS:

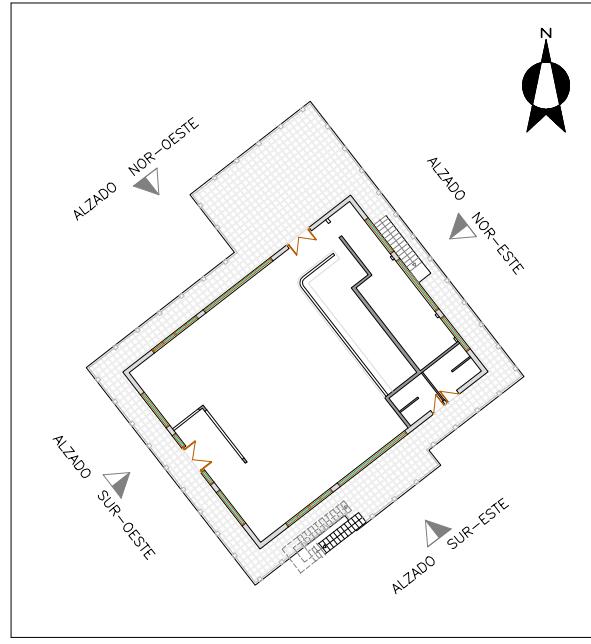
- 1— SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2— ZONAS DE ACTUACIÓN.
- 3— PLANTAS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 4— ALZADOS EDIFICIO CLUB DE VELA.
- 5— AMPLIACIÓN DEL MUELLE.
- 6— ACCESO OBRAS.
- 7— OCUPACIÓN MANPOSTERÍA.
- 8— MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.
- 9— ANEJO AL ACTA DE REVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 10— PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PASARELA.
- 11— DETALLE PASARELA.

FECHA FIRMA ELECTRÓNICA	Nº PÁGINA
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1





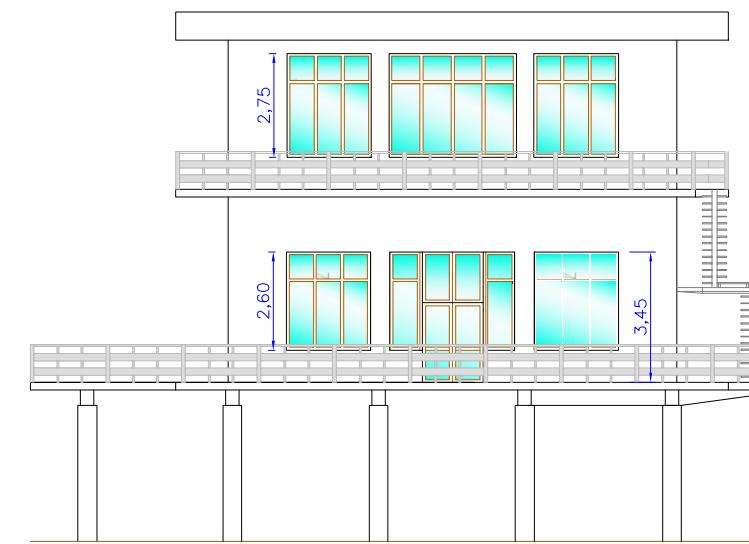




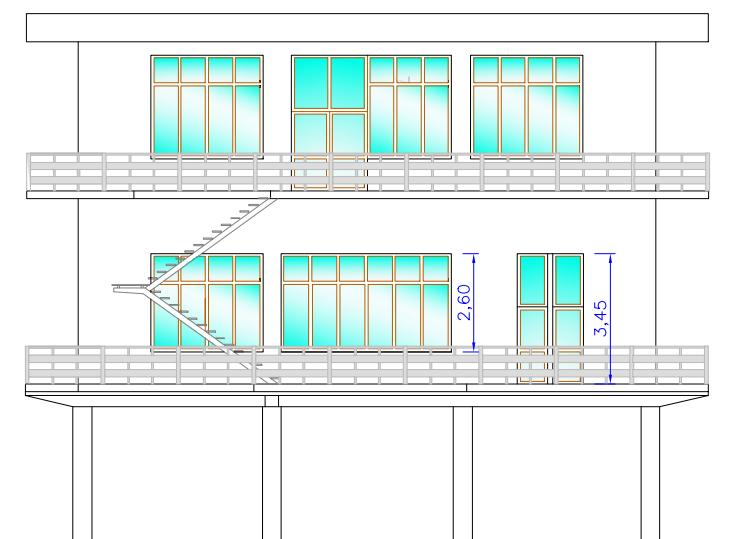
FACHADA NOR-OESTE



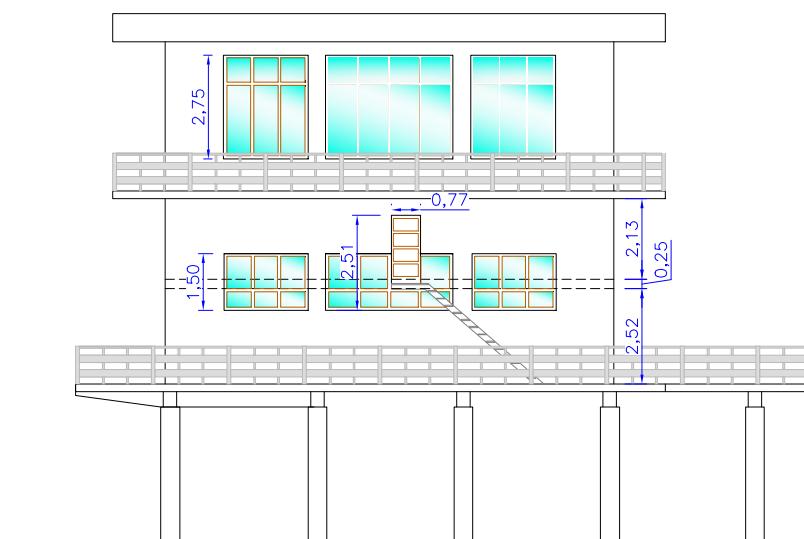
FACHADA SUR-OESTE, PRINCIPAL

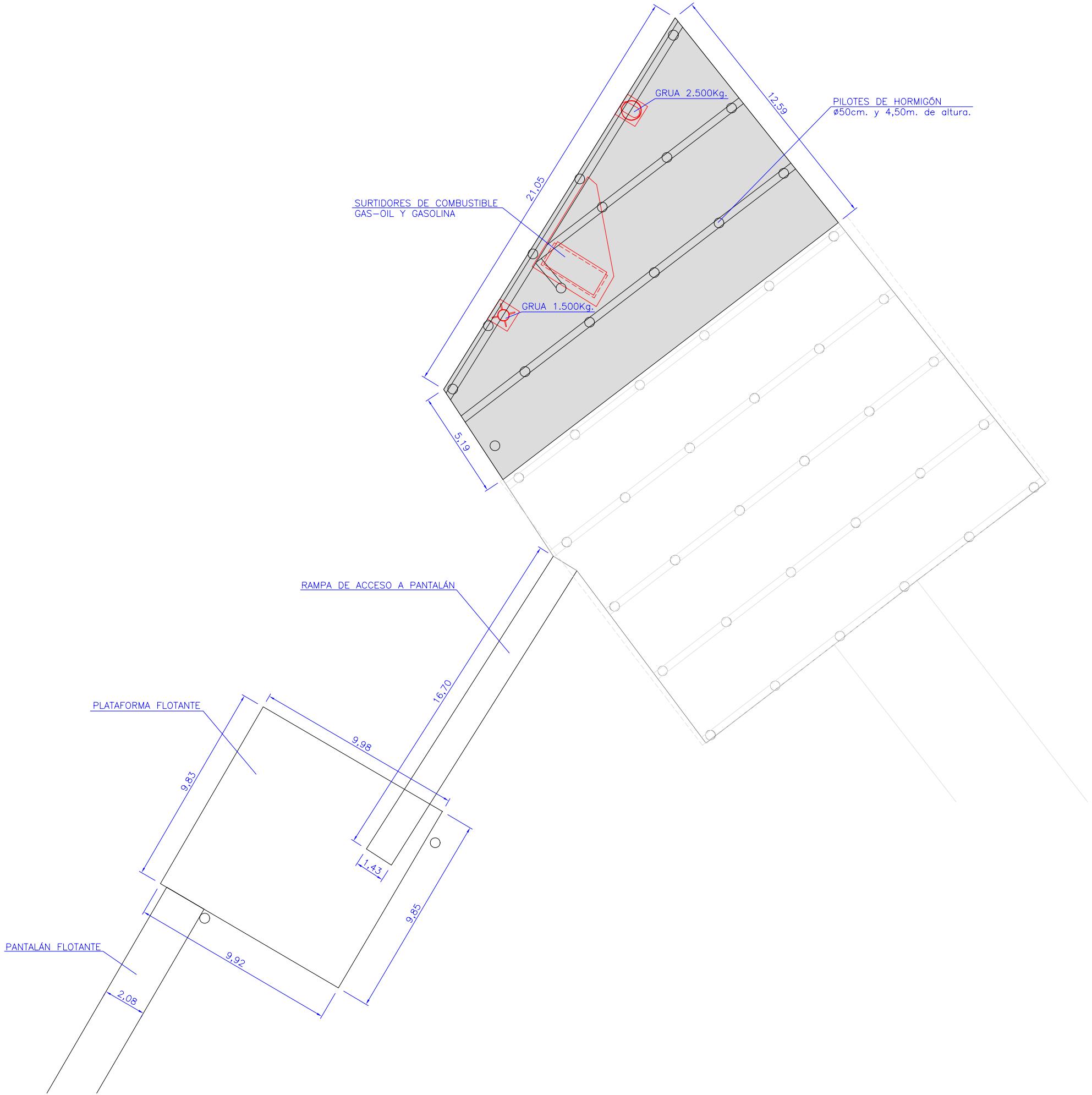


FACHADA SUR-ESTE

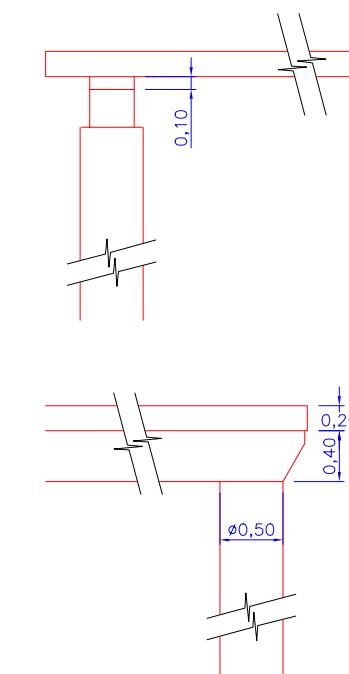


FACHADA NOR-ESTE



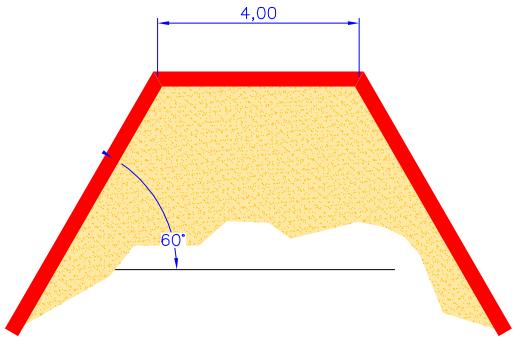


DETALLE DE SECCIÓN DEL MUELLE  
ESCALA 1/30





PERFIL DE CABALLÓN TEMPORAL PARA ACCESO DE VEHÍCULOS Y RETIRADA DE ESCOMBRO  
ESCALA 1:75

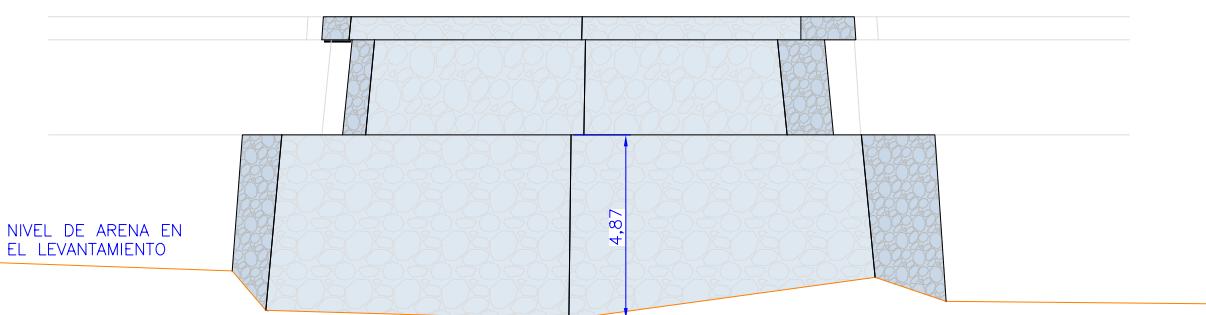


CABALLÓN TEMPORAL PARA ACCESO DE VEHÍCULOS Y RETIRADA DE ESCOMBRO

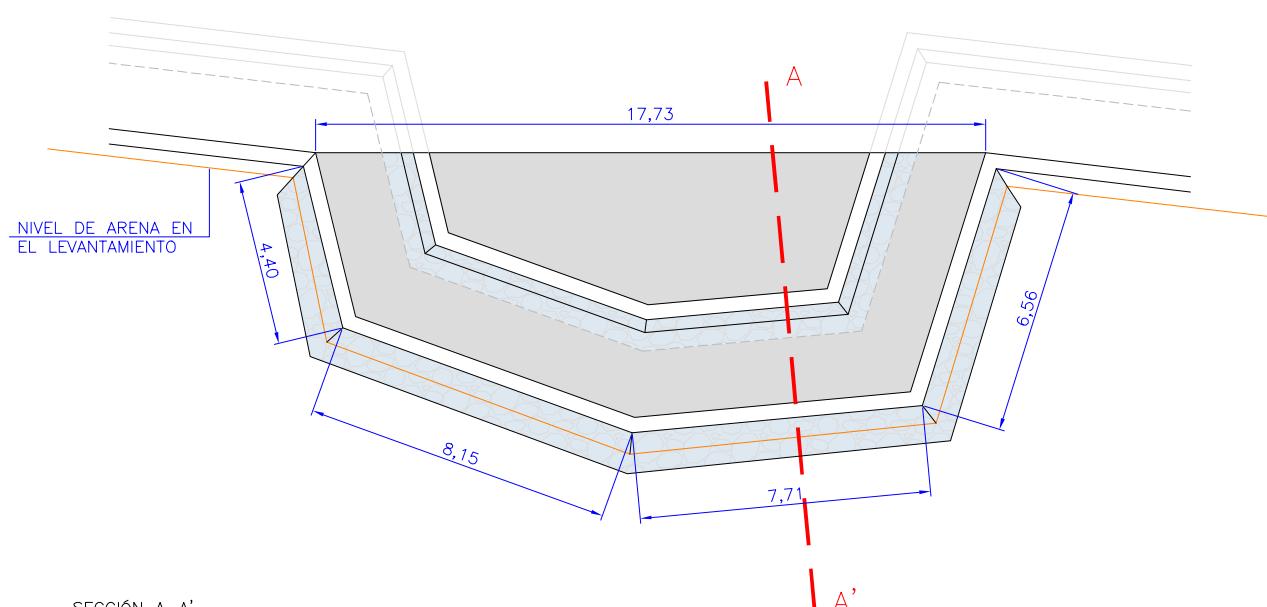
DETALLE DE ÁREA DE OCUPACIÓN

ESCALA 1:100

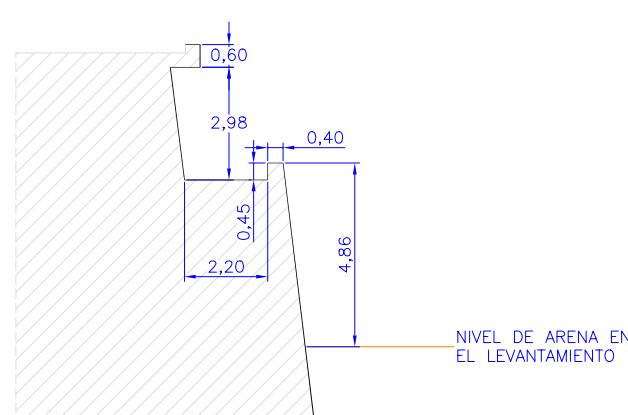
ALZADO DE MURO DE MAMPOSTERÍA



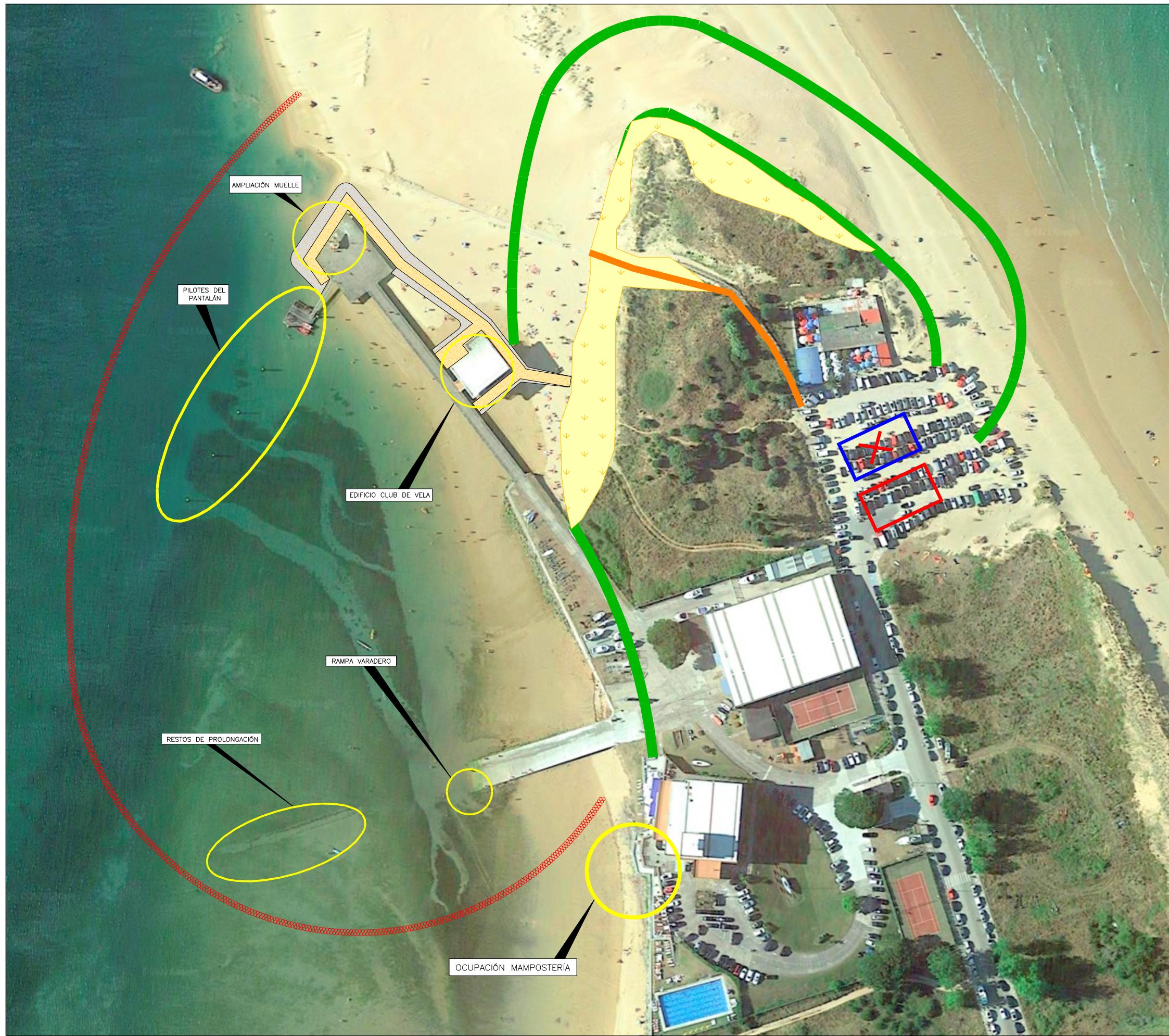
PLANTA. ÁREA DE OCUPACIÓN



SECCIÓN A-A'



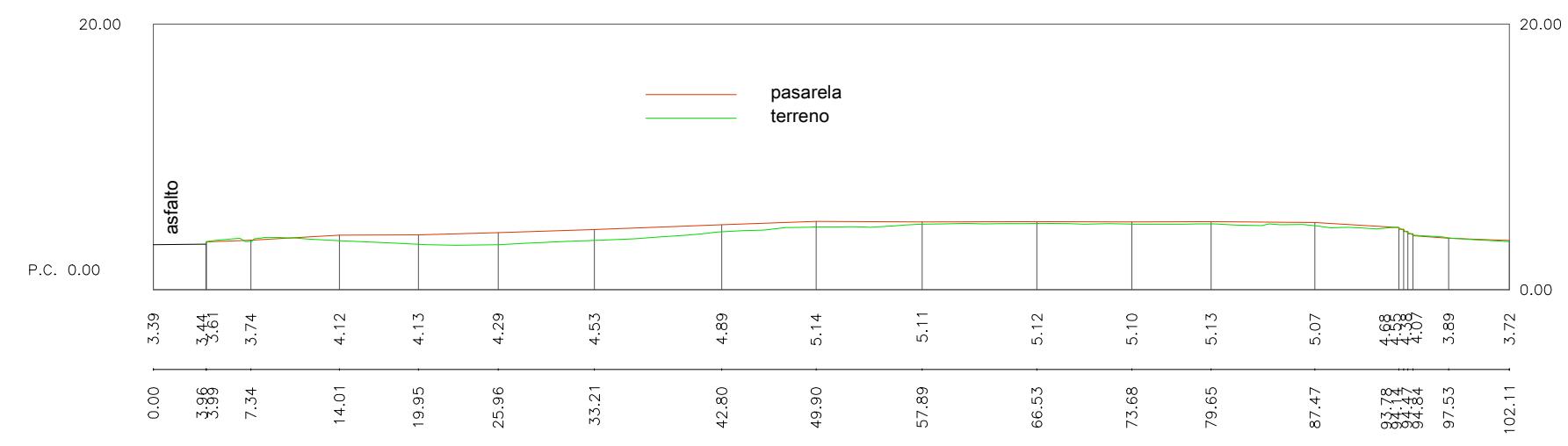
ESCALA 1:500

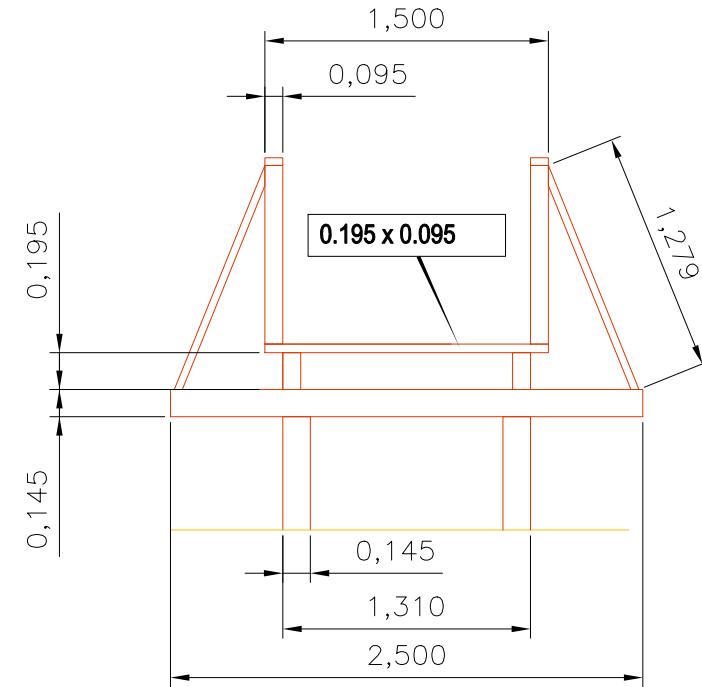


#### LEYENDA

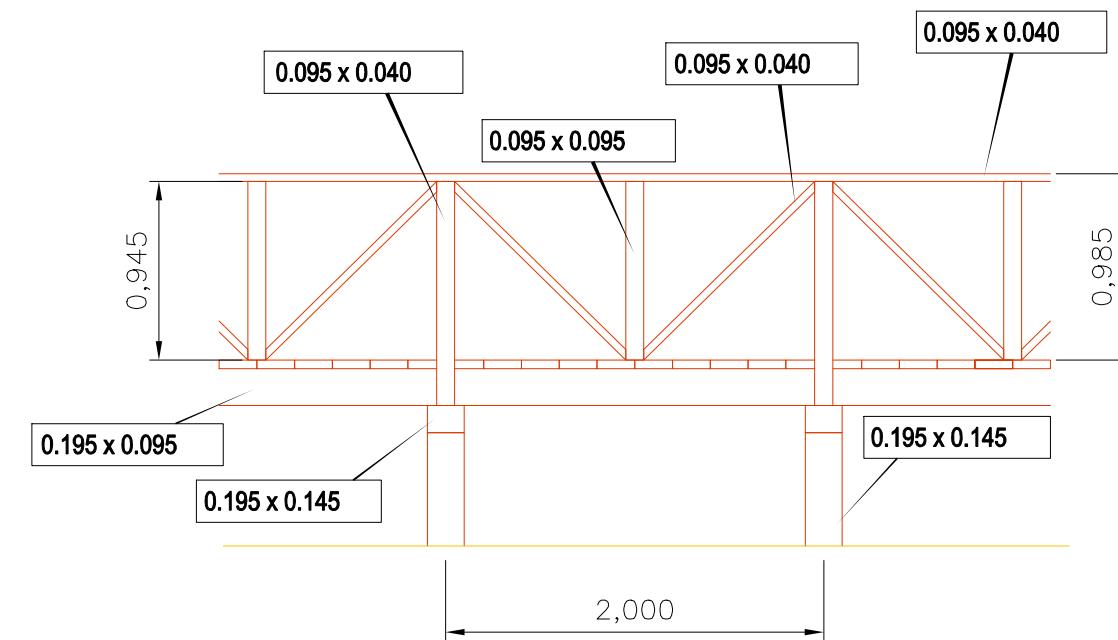
- PASARELA PLÁSTICO RECICLADO
- INSTALACIONES AUXILIARES
- X SEPARACIÓN DE RCD
- ▽ RESTAURACIÓN AMBIENTAL
- VALLADO PERIMETRAL
- JALONAMIENTO
- CORTINAS ANTITURBIDEZ



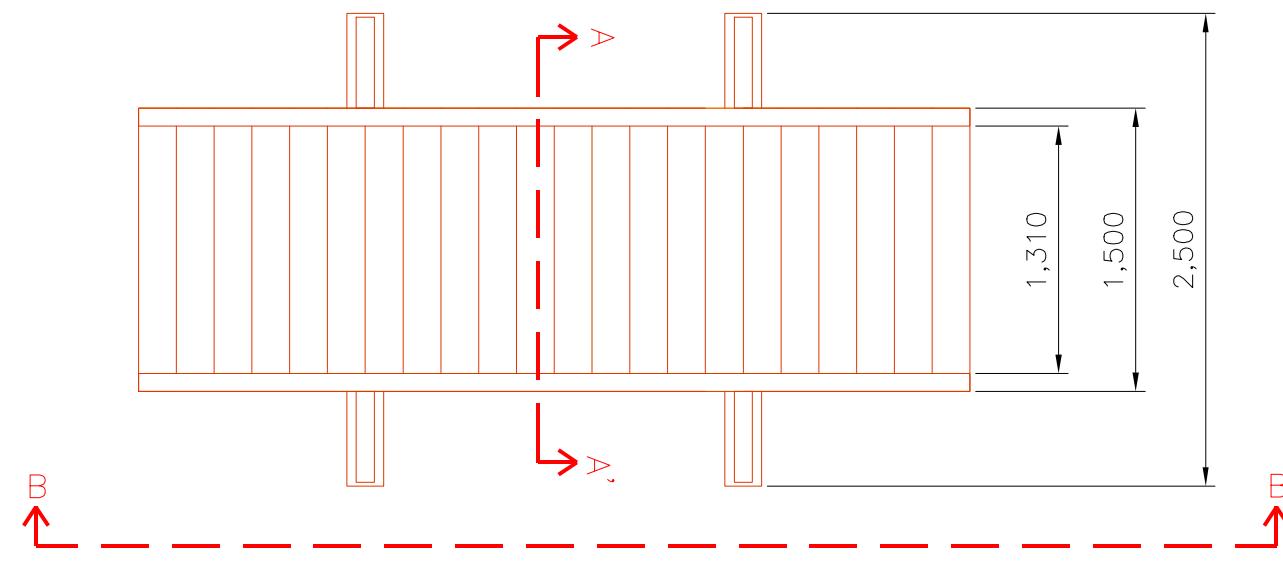




ALZADO A-A'



ALZADO B-B'



PLANTA

**DOCUMENTO N° 3:  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES.**

## ÍNDICE

### 1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

#### 1.1. Disposiciones Generales

##### 1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

1.1.1.2. Contrato de obra

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

1.1.1.4. Proyecto de demolición

1.1.1.5. Formalización del Contrato de Obra

1.1.1.6. Jurisdicción competente

1.1.1.7. Responsabilidad del contratista

1.1.1.8. Accidentes de trabajo

1.1.1.9. Daños y perjuicios a terceros

1.1.1.10. Anuncios y carteles

1.1.1.11. Copia de documentos

1.1.1.12. Hallazgos

1.1.1.13. Causas de rescisión del contrato de obra

1.1.1.14. Omisiones: Buena fe

##### 1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares

1.1.2.1. Accesos y vallados

1.1.2.2. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

1.1.2.3. Orden de los trabajos

1.1.2.4. Facilidades para otros contratistas

1.1.2.5. Modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

1.1.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

1.1.2.7. Prórroga por causa de fuerza mayor

1.1.2.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

1.1.2.9. Limpieza de las obras

1.1.2.10. Obras sin prescripciones explícitas

#### 1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

- 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud
- 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos
- 1.2.5. Visitas facultativas
- 1.2.6. Obligaciones de los agentes intervenientes
  - 1.2.6.1. *El promotor*
  - 1.2.6.2. *El proyectista*
  - 1.2.6.3. *El constructor o contratista*
  - 1.2.6.4. La Dirección Facultativa
  - 1.2.6.5. Coordinador de Seguridad y Salud de Proyecto
  - 1.2.6.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

### **1.3. Disposiciones Económicas**

- 1.3.1. Disposiciones Económicas
- 1.3.2. Contrato de obra
- 1.3.3. Criterio General
- 1.3.4. Fianzas
- 1.3.5. Valoración y abono de los trabajos
- 1.3.6. Indemnizaciones Mutuas
- 1.3.7. Varios
- 1.3.8. Plazos de ejecución: Planning de obra
- 1.3.9. Liquidación final de las obras de demolición

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 2.1. Disposiciones de Carácter General**
- 2.2. Disposiciones Particulares**
- 2.3. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra**
- 2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

## 1. Pliego de cláusulas administrativas

### 1.1. Disposiciones Generales

#### 1.1.1. *Disposiciones de carácter general*

##### 1.1.1.1. *Objeto del Pliego de Condiciones*

Este Pliego tiene como finalidad fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto de demolición y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### 1.1.1.2. *Contrato de obra*

Se recomienda la contratación de la ejecución de la demolición por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3. *Documentación del contrato de obra*

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4. *Proyecto de demolición*

El proyecto define el sistema de demolición y los métodos de trabajo elegidos, así como la maquinaria, herramienta, mecanismos de percusión y los medios auxiliares a emplear, con el fin de llevar a buen término la demolición del edificio y la gestión de los residuos generados.

Asimismo, describe las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante los trabajos de demolición, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El proyecto se compone de la siguiente documentación:

- MEMORIA.
- ANEJOS A LA MEMORIA.
- PLIEGO DE CONDICIONES.

- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
- PLANOS.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- El Estudio de Gestión de Residuos de Demolición.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### **1.1.1.5. Formalización del Contrato de Obra**

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se expresa, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones y el resto de documentos que han de servir de base para las obras de demolición definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### **1.1.1.6. Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### **1.1.1.7. Responsabilidad del contratista**

El contratista es responsable de la ejecución de las obras de demolición en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

#### **1.1.1.8. Accidentes de trabajo**

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la demolición, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### **1.1.1.9. Daños y perjuicios a terceros**

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras de demolición.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan occasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.10. Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.11. Copia de documentos**

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.12. Hallazgos**

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos occasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.13. Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán las estipuladas en el artículo 211 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos

del Sector Público.

#### **1.1.1.14. Omisiones: Buena fe**

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, consisten en la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidadas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de llevar a cabo la demolición y la gestión de los residuos generados, de forma eficiente y sostenible.

#### **1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de la demolición, relativas a los trabajos y medios auxiliares.

##### **1.1.2.1. Accesos y vallados**

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante los trabajos de demolición, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

##### **1.1.2.2. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El contratista dará comienzo a las obras de demolición en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras de demolición, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra de demolición el día de inicio de los trabajos y la suscribirán en la misma obra, junto con él, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista. Para su formalización, comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de demolición, con sus Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.

- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y el plazo total de los trabajos de demolición.

#### **1.1.2.3. Orden de los trabajos**

La determinación del orden de los trabajos es, por regla general, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica o por razones de seguridad, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.4. Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en los trabajos de demolición. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.5. Modificación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se precise modificar el Proyecto por causas imprevistas, por motivos de seguridad o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### **1.1.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto**

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra de demolición.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas

por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.1.2.7. Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.1.2.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### **1.1.2.9. Limpieza de las obras**

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

#### **1.1.2.10. Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la demolición del edificio, para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### **1.2. Disposiciones Facultativas**

#### **1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervenientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### **1.2.2. Agentes que intervienen en la obra**

Los agentes intervenientes en el proceso de demolición, según "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", se reseñan en el apartado "Agentes intervenientes" de la memoria descriptiva del Proyecto.

#### **1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud**

Los agentes interviniéntes en materia de seguridad y salud, según "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción", se reseñan en el apartado "Agentes interviniéntes" de la memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos**

Los agentes que intervienen en la gestión de los residuos de la demolición, según "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", se definen en el apartado "Agentes interviniéntes" del Anejo "Estudio de gestión de residuos de la demolición".

#### **1.2.5. Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de demolición, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### **1.2.6. Obligaciones de los agentes interviniéntes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la "Ley 31/1995. Ley de Prevención de Riesgos Laborales" y el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

##### **1.2.6.1. El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de

la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### **1.2.6.2. *El proyectista***

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de demolición, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **1.2.6.3. *El contratista y subcontratista***

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras de demolición, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la demolición.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la demolición.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la demolición.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **1.2.6.4. La Dirección Facultativa**

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la demolición.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **2.1.2.6.5. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### **2.1.2.6.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar 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 recogidos en la legislación vigente.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.  
La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **1.3. Disposiciones Económicas**

#### **1.3.1. Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### **1.3.2. Contrato de obra**

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la demolición, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### **1.3.3. Criterio General**

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la demolición, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### **1.3.4. Fianzas**

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

##### **1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

##### **1.3.4.2. Devolución de las fianzas**

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

##### **1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

##### **1.3.4.4. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

##### **1.3.4.5. Reclamación de aumento de precios**

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

##### **1.3.4.6. De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

#### **1.3.5. Valoración y abono de los trabajos**

##### **1.3.5.1. Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

##### **1.3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

##### **1.3.5.3. Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el contratista introdujese cualquier modificación en el proceso de demolición, sin solicitársela expresamente la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de haberlas ejecutado con la estricta sujeción al proyecto.

##### **1.3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte

del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### **1.3.5.5. Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### **1.3.6. Indemnizaciones Mutuas**

##### **1.3.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras de demolición.**

Si, por causas imputables al contratista, las obras de demolición sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

##### **1.3.6.2. Demora de los pagos por parte del promotor**

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

#### **1.3.7. Varios**

##### **1.3.7.1. Seguro de las obras**

El contratista está obligado a asegurar la obra de demolición contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

##### **1.3.7.2. Custodia de la obra**

El contratista está obligado a custodiar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su demolición, hasta la recepción definitiva.

##### **1.3.7.3. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor**

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

#### **1.3.8. Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entrega, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un plan de obra de los trabajos de demolición

donde figure, de forma gráfica y detallada, la duración de las distintas fases, que deberá ser firmado por las partes contratantes.

### **1.3.9. Liquidación final de las obras de demolición**

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra de demolición deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## **2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **2.1. Disposiciones de carácter general**

Las disposiciones incluidas en el presente pliego se complementan con las condiciones de ejecución de la demolición descritas en la Memoria, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual previstos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y con las prescripciones y medidas de planificación y optimización de la gestión incluidas en el Estudio de Gestión de Residuos.

Los apartados que complementan las disposiciones del presente pliego son:

- Memoria del proyecto: "Proceso de demolición"
- Memoria del estudio básico de seguridad y salud: "Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar".
- Pliego de condiciones del estudio básico de seguridad y salud: "Medios de protección colectiva" y "Medios de protección individual".
- Estudio de gestión de residuos: "Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la demolición del edificio." y "Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de demolición."

### **2.2. Disposiciones particulares**

#### **2.2.1. Normas y medidas de seguridad a adoptar en la demolición.**

Además de las disposiciones y medidas preventivas expuestas en el apartado anterior, se tendrán en cuenta las contenidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado por el contratista.

#### **2.2.1.1. Antes de la demolición.**

Se realizará una visita de inspección que recorrerá todas las dependencias del edificio, comprobando que no existe ningún almacenamiento de combustibles o sustancias peligrosas, que no se aprecian fugas de gases, vapores tóxicos o sustancias inflamables, y que no se observan zonas que requieran

una desinfección previa.

Se protegerán o se retirarán, en su caso, los elementos urbanos y el mobiliario público con riesgo de deterioro a causa de la demolición.

El edificio estará rodeado por una valla de altura no menor de 2 m, situada a una distancia del edificio mayor de 1,50 m. Cuando dificulte el paso, se dispondrán luces rojas indicativas, con una separación menor de 10 m, a lo largo del cerramiento y en cada esquina.

Se delimitará toda la zona afectada por la demolición mediante su vallado y señalización, indicando de forma claramente visible los accesos reservados al personal y a los vehículos, las zonas específicas de trabajo, la ubicación de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, la zona de afección y el campo de acción de la maquinaria, y en su caso, el lugar destinado al acopio de combustible.

Se dispondrá en la obra, para el servicio y uso de los operarios, de las herramientas necesarias y de los equipos de protección individual (EPI) especificados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, que deberán mantenerse en buenas condiciones de uso.

Los usuarios tendrán el entrenamiento y la formación apropiados para el manejo de los distintos tipos de herramientas, utilizándolas de manera adecuada a cada tipo de trabajo que se realice y conociendo las medidas de seguridad a adoptar para su correcto uso.

Se dispondrá en la obra de una toma de agua para el riego de las zonas de trabajo, evitando con ello la formación de polvo durante la ejecución de la demolición.

No se permitirán hogueras, brasas o barbacoas dentro del recinto del edificio, ni se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se apuntalarán los huecos y se appearán los paramentos que revistan algún riesgo durante la ejecución de demolición.

Se instalarán convenientemente los andamios, plataformas de trabajo, tolvas, canaletas y todos los medios auxiliares necesarios, para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y con el menor impacto medioambiental generado por el polvo y los escombros.

#### **2.2.1.2. Durante la demolición.**

No se permitirá la presencia de personal en el mismo plano vertical de la zona de trabajo, siendo aconsejable que todos los operarios se sitúen en el mismo nivel, con el objetivo de evitar accidentes ocasionados por los restos desprendidos de la demolición.

Se procederá al riego de los elementos y los escombros de la demolición, para evitar la formación de polvo.

Se acotarán y vigilarán convenientemente las zonas de caída de escombros, evitando su acumulación sobre los elementos estructurales. Cuando ello sea inevitable, se limitará su peso, de modo que no se superen las sobrecargas previstas en el proyecto inicial, no sobrepasando en ningún caso los 200 kg/m<sup>2</sup>.

Se evitará la acumulación y el apoyo de los escombros sobre las vallas y los paramentos verticales, para no transmitir empujes que puedan derribar de forma inesperada dichos elementos, poniendo en

riesgo la seguridad de los operarios.

Si surgiese cualquier imprevisto o anomalía de importancia durante la ejecución de la demolición, se dará parte inmediatamente a la Dirección Facultativa. Cuando se trate de fisuras o grietas, se procederá a la colocación de testigos en ambas caras del elemento constructivo, para controlar sus alteraciones, indicándose la fecha de su colocación. El encargado de la obra vigilará de forma continua su evolución, al menos dos veces al día, incluidos los festivos, debiendo anotar y comunicar su comportamiento a la Dirección Facultativa, procediendo a la paralización parcial del derribo en la zona afectada y al apuntalamiento o consolidación del elemento si fuese necesario.

Al finalizar la jornada, las zonas del edificio que puedan verse afectadas se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, evitando que queden elementos inestables que puedan ser derribados inesperadamente por el viento u otras condiciones atmosféricas.

La demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

Cuando exista riesgo de caída del operario desde una altura superior a 2,0 m, se utilizarán cinturones de seguridad anclados a puntos fijos de la obra.

El troceo de los elementos se realizará por piezas de tamaño fácilmente manejable por una sola persona, excepto aquellos que puedan provocar cortes o lesiones, como es el caso de vidrios y aparatos sanitarios, que se desmontarán sin trocear.

Cuando un elemento no sea manejable por una sola persona, su corte o desmontaje se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando las caídas bruscas que puedan producir vibraciones que se transmitan al resto del edificio.

#### **2.2.1.3. Después de la demolición.**

Una vez alcanzada la cota cero, se procederá a una revisión general de las edificaciones colindantes para observar las lesiones que hayan podido sufrir.

Se repararán o repondrán, en su caso, los elementos urbanos y el mobiliario público que hayan resultado deteriorados a causa de la demolición.

Quedarán en perfecto estado, una vez concluida la demolición, la acera y los viales, con sus arquetas y sumideros.

### **2.3. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra**

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas,

entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

### **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

### **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo, la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por

la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta

conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

### **TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.**

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez

extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

### **CIMENTACIONES**

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

### **ESTRUCTURAS**

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

### **ESTRUCTURAS (FORJADOS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m<sup>2</sup>.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

### **ESTRUCTURAS (MUROS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

### **FACHADAS Y PARTICIONES**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m<sup>2</sup>, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m<sup>2</sup> se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.  
Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m<sup>2</sup>, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

### **INSTALACIONES**

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

### **REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)**

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>, el exceso sobre los X m<sup>2</sup>. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m<sup>2</sup>. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

#### **2.3.1. Demoliciones**

##### **Unidad de obra DCE010**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Por m<sup>3</sup>, según documentación gráfica de Proyecto.

##### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

###### **DEL SOPORTE**

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

## **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

## **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

## **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La superficie del solar quedará limpia, impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirán los m<sup>3</sup> realmente demolidos.

### **Unidad de obra DDS030**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

### **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Corte de las armaduras con equipo de oxicorte. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

## **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente demolido, medido según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra DEA031**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**



Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

#### **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga mecánica del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de los restos de obra sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las piezas desmontadas quedarán debidamente clasificadas e identificadas su situación original.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las piezas desmontadas quedarán almacenadas en condiciones adecuadas para evitar su deterioro y protegidas de la lluvia, el sol y la humedad, debidamente separadas del terreno.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DEC040**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS**

#### **UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con

terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

### **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las piezas desmontadas quedarán debidamente clasificadas e identificadas su situación original.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las piezas desmontadas quedarán almacenadas en condiciones adecuadas para evitar su deterioro y protegidas de la lluvia, el sol y la humedad, debidamente separadas del terreno.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente desmontado según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DEH021**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS**



## **UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se verificará que sobre el elemento a demoler no hay almacenados ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

### **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la superficie de pantalán a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**



Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DEH022**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de los trabajos, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el elemento mediante el apeo de los elementos que apoyen en él.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Corte del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá por unidad completa realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DEH030**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran

tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

#### **DEL CONTRATISTA**

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de

escombros sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DLC010**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad completa, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.

Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá unidad completa según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DIE060**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los cables de conexión y tuberías que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra DMX021**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la



Dirección General de Carreteras.

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad completa según documentación gráfica de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá unidad completa según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra ECM010**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-EFP. Estructuras: Fábrica de piedra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras.

Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Refino, rejuntado y rehundido con hierro. Limpieza del paramento.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra NDS020, NDS020b**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la lámina drenante y filtrante. Realización de rampa con la arena de la zona. Retirada de la arena manteniendo la situación inicial.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se repondrá la arena si esta es eliminada temporalmente por las mareas o el empuje del mar.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirán el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra GRA020**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la carga, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

### **Unidad de obra GRA020b**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la carga, tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

### **Unidad de obra GRB020**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y

demolición.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

#### **2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y

**DOCUMENTO N° 3:  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación. Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

**Santander, a fecha de la firma electrónica**

**Los Facultativos, Autores del Proyecto:**

  
**Fdo: Rubén Fernández Rozas**

**Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**

**Colegiado nº:15.282**

  
**Fdo: José María González Piñuela**

**Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**

**Colegiado nº:12.191**

# **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTOS.**

# **CAPITULO I: MEDICIONES.**

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA**

Nº	Ud	Descripción	Medición			
1.1	Ud	Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			2			2,000
						2,000
						2,000
					Total Ud .....	2,000
1.2	Pa	Partida alzada de abono íntegro para trasnporte de equipos de demolición y dumperes extraviales compuesto por 1 retroexcavadora de gran tonelaje y 2 dumperes de 35 tn a pie de obra y vuelta una vez finalizados los trabajos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			1			1,000
						1,000
						1,000
					Total PA .....	1,000
1.3	Ud	Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			Desmantelamiento interior edificio	1		1,000
						1,000
						1,000
					Total Ud .....	1,000
1.4	M3	Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			Formación de Rampa	1	15,000	15,000
					5,500	1.237,500
						1.237,500
						1.237,500
					Total M3 .....	1.237,500
1.5	M3	Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			Demolicion edificio	1	308,000	10,500
						3.234,000
						3.234,000
						3.234,000
					Total M3 .....	3.234,000
1.6	M³	Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			Demolición de Pilotes (diametro 600 mm)	18	0,283	10,000
						50,940
						50,940
						50,940
					Total m³ .....	50,940
1.7	M³	Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.	Uds.	Largo	Ancho	Alto
			Edificio (Dendidad 0,30)	0,3		3.234,000
			Pilotes	1		50,940
						50,940
						1.021,140
						1.021,140

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA**

**Nº            Ud    Descripción**

**Medición**

Total m<sup>3</sup> .....: **1.021,140**

**Presupuesto parcial nº 2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	M3	Formación de acceso para demolición de pantalán y atraques, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, incluso mantenimiento y reposición de la misma durante las labores de demolición, carga y trasnporte.						
		Formación de acceso a pantalán	1	50,000	7,000	3,000	1.050,000	
							1.050,000	1.050,000
							Total M3 .....	1.050,000
2.2	Ud	Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior						
		Corte y separación	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud .....	1,000
2.3	M3	Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.						
		Demolición Pantalán	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Losa	1	170,000		0,350	59,500	
		Vigas	4	21,000	0,700	0,700	41,160	
							100,660	100,660
							Total M3 .....	100,660
2.4	M³	Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.						
		Demolición Pilotes	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pantalán D600 mm	24	0,283		10,000	67,920	
							67,920	67,920
							Total m³ .....	67,920
2.5	Ud	Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.						
		Demolición de pilotes	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud .....	1,000

**Presupuesto parcial nº 3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1	M <sup>3</sup>	Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demolición Terraza	1	122,820		6,500	798,330	
		Zona Inferior						
		Demolición Terraza						
		Zona Superior						
		Techo	1	49,220		0,600	29,532	
		Muros	1	18,750	1,000	2,980	55,875	
							883,737	883,737
							Total m <sup>3</sup> .....	883,737
3.2	M <sup>3</sup>	Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposición de Muro	1	17,730	1,000	6,500	115,245	
							115,245	115,245
							Total m <sup>3</sup> .....	115,245

**Presupuesto parcial nº 4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO**

Nº	Ud	Descripción	Medición				
4.1	Ud	<b>Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Rampa Varadero	1			1,000	
						1,000	1,000
							<b>Total Ud .....</b> : <b>1,000</b>
4.2	M <sup>3</sup>	<b>Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Rampa varadero					
		Zona superior	1	16,000	10,000	1,500	240,000
		Zona inferior	1	60,000	5,000	1,000	300,000
							540,000
							<b>Total m<sup>3</sup> .....</b> : <b>540,000</b>

**Presupuesto parcial nº 5 MEDIDAS AMBIENTALES**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.2	M	Retirada de pasarela de madera existente, incluida su cimentación. Incluso transporte a vertedero autorizado y canon de vertido	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Retirada pasarela existente	1	100,000			100,000	
							100,000	100,000
							<b>Total M .....</b>	<b>100,000</b>
5.3	M	Instalación de pasarela de madera plástica 100% reciclada y recicicable conforme con los planos de proyecto. Incluye la preparación de la explanación y nivelación del terreno. Incluye la ejecución de la cimentación de la pasarela. Incluye el transporte a obra de los materiales y resto de medios necesarios para su ejecución. Incluye todos los materiales para su instalación. incluye travesaños, pilares y barandillas de madera plástica. incluye tornillería, perfilería y angulares de acero inoxidable aisi 316l. Incluye limpieza y terminación de las obras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposición de pasarela existente	1	100,000			100,000	
							100,000	100,000
							<b>Total M .....</b>	<b>100,000</b>
5.4	M2	Restauración ambiental dunar mediante la plantación de ejemplares de barrón (Ammophila arenaria), a razón de 16 plantas por m2, incluida plantación y primer riego.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		restauración ambiental dunar	1			800,000	800,000	
						800,000	800,000	
							<b>Total M2 .....</b>	<b>800,000</b>
5.5	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de área de acopio de residuos, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	85,000			85,000	
						85,000	85,000	
							<b>Total Ud .....</b>	<b>85,000</b>
5.6	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujetada mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			800,000	800,000	
						800,000	800,000	
							<b>Total m .....</b>	<b>800,000</b>
5.7	M	Alquiler e instalación durante el periodo de obra de cortinas antiturbidez de geotextil de 2 m de profundidad con flotación inflable a través de manguera. Incluido el transporte a obra, el montaje, la colocación en el agua y la retirada de las mismas, con todos los accesorios necesarios para el amarre en el lugar de emplazamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			500,000	500,000	
						500,000	500,000	
							<b>Total M .....</b>	<b>500,000</b>

**Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			
<b>6.1 M³ Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Edificio	1			1.021,140
		Pantalán y Atraques	1			168,580
		Terraza	1			745,440
		Rampa Varadero	1			540,000
						2.475,160
					Total m³ .....	<b>2.475,160</b>
<b>6.2 Tm Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
		Edificio	2			1.021,140
		Pantalán y Atraques	2			168,580
		Terraza	2			745,440
		Rampa Varadero	2			540,000
						4.950,320
					Total Tm .....	<b>4.950,320</b>

**Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>7.1 Pa Partida alzada de abono integral de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra</b>			
		Uds.	Largo
		Ancho	Alto
		Parcial	Subtotal
	1		1,000
			1,000
			1,000
		<b>Total PA .....</b>	<b>1,000</b>

## **CAPITULO II: CUADRO DE PRECIOS Nº 1.**

## Cuadro de Precios Nº 1

**ADVERTENCIA: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.1	<b>1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA</b> Ud Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación	431,54	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	PA Partida alzada de abono íntegro para trasnporte de equipos de demolición y dumperes extra viales compuesto por 1 retroexcavadora de gran tonelaje y 2 dumperes de 35 tn a pie de obra y vuelta una vez finalizados los trabajos.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
1.3	Ud Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.	4.200,88	CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4	M3 Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
1.5	M3 Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente	1,92	UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6	m³ Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real	20,00	VEINTE EUROS

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)	
1.7	m³ Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	
<b>2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES</b>				
2.1	M3 Formación de acceso para demolición de pantalán y atraques, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, incluso mantenimiento y reposición de la misma durante las labores de demolición, carga y trasnporte.	6,01	SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO	
2.2	Ud Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior	2.548,08	DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	
2.3	M3 Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.	28,69	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2.4	m³ Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.	20,00	VEINTE EUROS	
2.5	Ud Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.	12.000,87	DOCE MIL EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA</b>				
3.1	m³ Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.	2,30	DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)	
3.2	m³ Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.	150,38	CIENTO CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.1	<b>4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO</b> Ud Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.	5.149,78	CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.2	m³ Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extra viales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	
5.1	<b>5 MEDIDAS AMBIENTALES</b> M2 Pasarela encajable de plástico reciclado de 2 metros de anchura. Incluso transporte y colocación	90,64	NOVENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
5.2	M Retirada de pasarela de madera existente, incluida su cimentación. Incluso transporte a vertedero autorizado y canon de vertido	49,61	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
5.3	M Instalación de pasarela de madera plástica 100% reciclada y recicicable conforme con los planos de proyecto. Incluye la preparación de la explanación y nivelación del terreno. Incluye la ejecución de la cimentación de la pasarela. Incluye el transporte a obra de los materiales y resto de medios necesarios para su ejecución. Incluye todos los materiales para su instalación. incluye travesaños, pilares y barandillas de madera plástica. incluye tornillería, perfilería y angulares de acero inoxidable aisi 316l. Incluye limpieza y terminación de las obras.	421,67	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
5.4	M2 Restauración ambiental dunar mediante la plantación de ejemplares de barrón (Ammophila arenaria), a razón de 16 plantas por m2, incluida plantación y primer riego.	7,20	SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1				
Nº	DESIGNACION		IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
5.5	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de área de acopio de residuos, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	36,98	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.6	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujetada mediante bridales de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	6,63	SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.7	M	Alquiler e instalación durante el periodo de obra de cortinas antiturbidez de geotextil de 2 m de profundidad con flotación inflable a través de manguera. Incluido el transporte a obra, el montaje, la colocación en el agua y la retirada de las mismas, con todos los accesorios necesarios para el amarre en el lugar de emplazamiento.	23,34	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.8	mes	Seguimiento ambiental en obra	800,00	OCHOCIENTOS EUROS
5.9	Ud	Seguimiento de la restauración ambiental. Incluye visitas trimestrales durante un año y redacción de informe final	600,00	SEISCIENTOS EUROS
<b>6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
6.1	m <sup>3</sup>	Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.	11,49	ONCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2	Tm	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,21	QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
<b>7 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
7.1	PA	Partida alzada de abono integral de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS

Cuadro de Precios N° 1

Santander, a fecha de la firma electrónica  
Los Facultativos, Autores del Proyecto

Ruben Fernandez Rozas  
ingeniero de Caminos  
Colegiado nº 15282

José María González Piñuela  
Ingeniero de Caminos.  
Colegiado nº 12971

## **CAPITULO III: CUADRO DE PRECIOS Nº 2.**

## Cuadro de Precios Nº 2

**ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleven a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1	1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA  Ud Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación  Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares	134,71 272,40 24,43	431,54
1.2	PA Partida alzada de abono íntegro para trasnporte de equipos de demolición y dumperes extraviales compuesto por 1 retroexcavadora de gran tonelaje y 2 dumperes de 35 tn a pie de obra y vuelta una vez finalizados los trabajos.  Sin descomposición	1.500,00	1.500,00
1.3	Ud Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.  Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares	2.920,29 1.042,80 237,79	4.200,88
1.4	M3 Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.  Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares	0,19 0,53 0,13 0,05	0,90
1.5	M3 Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente  Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares	0,15 1,66 0,11	1,92

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.6	<p>m<sup>3</sup> Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	2,93 15,94 1,13	20,00
1.7	<p>m<sup>3</sup> Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviados, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	0,68 2,21 0,17	3,06
2.1	<p><b>2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES</b></p> <p>M3 Formación de acceso para demolición de pantalán y atraques, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, incluso mantenimiento y reposición de la misma durante las labores de demolición, carga y trasnporte.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares</p>	1,23 3,17 1,27 0,34	6,01
2.2	<p>Ud Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	1.316,25 1.087,60 144,23	2.548,08
2.3	<p>M3 Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	6,35 20,72 1,62	28,69
2.4	<p>m<sup>3</sup> Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	2,93 15,94 1,13	20,00

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
2.5	<p>Ud Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>2.928,13 8.393,45 679,29</p>	12.000,87
3.1	<p><b>3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA</b></p> <p>m<sup>3</sup> Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>0,54 1,63 0,13</p>	2,30
3.2	<p>m<sup>3</sup> Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.</p> <p>Mano de obra Materiales Medios auxiliares</p>	<p>74,21 61,51 14,66</p>	150,38
4.1	<p><b>4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO</b></p> <p>Ud Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>1.504,28 3.354,00 291,50</p>	5.149,78
4.2	<p>m<sup>3</sup> Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares</p>	<p>0,68 2,21 0,17</p>	3,06
5.1	<p><b>5 MEDIDAS AMBIENTALES</b></p> <p>M2 Pasarela encajable de plástico reciclado de 2 metros de anchura. Incluso transporte y colocación</p> <p>Mano de obra Materiales Medios auxiliares</p>	<p>13,01 72,50 5,13</p>	90,64

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
5.2	M Retirada de pasarela de madera existente, incluida su cimentación. Incluso transporte a vertedero autorizado y canon de vertido  Mano de obra Maquinaria Resto de Obra Medios auxiliares	14,11 29,79 2,90 2,81	49,61
5.3	M Instalación de pasarela de madera plástica 100% reciclada y recicicable conforme con los planos de proyecto. Incluye la preparación de la explanación y nivelación del terreno. Incluye la ejecución de la cimentación de la pasarela. Incluye el transporte a obra de los materiales y resto de medios necesarios para su ejecución. Incluye todos los materiales para su instalacion. incluye travesaños, pilares y barandillas de madera plástica. incluye tornilleria, periferia y angulares de acero inoxidable aisi 316l. Incluye limpieza y terminación de las obras.  Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares	25,41 14,63 357,76 23,87	421,67
5.4	M2 Restauración ambiental dunar mediante la plantación de ejemplares de barrón (Ammophila arenaria), a razón de 16 plantas por m2, incluida plantación y primer riego.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	0,39 6,40 0,41	7,20
5.5	Ud Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de área de acopio de residuos, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	0,68 34,21 2,09	36,98
5.6	m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujetada mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	3,23 3,02 0,38	6,63

Cuadro de Precios Nº 2			
Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
5.7	M Alquiler e instalación durante el periodo de obra de cortinas antiturbidez de geotextil de 2 m de profundidad con flotación inflable a través de manguera. Incluido el transporte a obra, el montaje, la colocación en el agua y la retirada de las mismas, con todos los accesorios necesarios para el amarre en el lugar de emplazamiento.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares	2,02 20,00 1,32	
5.8	... Seguimiento ambiental en obra  Sin descomposición	800,00	23,34
5.9	Ud Seguimiento de la restauración ambiental. Incluye visitas trimestrales durante un año y redacción de informe final  Sin descomposición	600,00	800,00
	<b>6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		600,00
6.1	m³ Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.  Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares	1,88 8,96 0,65	11,49
6.2	Tm Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.  Maquinaria	15,21	15,21
	<b>7 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
7.1	PA Partida alzada de abono integral de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra  Sin descomposición	2.500,00	2.500,00
<b>Santander, a fecha de la firma electrónica Los Facultativos, Autores del Proyecto</b>			
 <b>Rubén Fernández Rozas</b> Ingeniero de Caminos Colegiado nº 15282		 <b>José María González Piñuela</b> Ingeniero de Caminos. Colegiado nº 12971	

## **CAPITULO IV: PRESUPUESTOS PARCIALES.**

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
1.1	Ud	Levantado de instalaciones de luz, abastecimiento de agua y saneamiento mediante el desenganche a las acometidas principales y retirada de elementos de la instalación	2,000	431,54	863,080
1.2	PA	Partida alzada de abono íntegro para trasnporte de equipos de demolición y dumperes extraviales compuesto por 1 retroexcavadora de gran tonelaje y 2 dumperes de 35 tn a pie de obra y vuelta una vez finalizados los trabajos.	1,000	1.500,00	1.500.000
1.3	Ud	Desmantelamiento interior de edificio, retirada de puertas, ventanas, vidrios, luminarias, barandillas exteriores y todos los elementos susceptibles de crear proyecciones en el momento de la demolición, i/ corte y separación de la barandilla y de la rampa de acceso al edificio desde el pantalán, incluso acopio y vertido de los elementos en contenedores habilitados para tal efecto en la playa.	1,000	4.200,88	4.200.880
1.4	M3	Formación de rampa para demolición de zona superior de edificio, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, de dimensiones aproximadas 15x15x5,50 m.	1.237,500	0,90	1.113,750
1.5	M3	Demolición de edificio hasta cota "0" cota de primer forjado, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen aparente	3.234,000	1,92	6.209.280
1.6	m³	Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 tn o superior, provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real	50,940	20,00	1.018,800
1.7	m³	Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extraviales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.	1.021,140	3,06	3.124,690
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE ...</b>					<b>18.030,480</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
2.1	M3	Formación de acceso para demolición de pantalán y atraques, ejecutada con la propia arena de la zona, incluso reposición de la misma una vez finalizados los trabajos y limpieza mecánica y manual de los escombros que puedan quedar, incluso mantenimiento y reposición de la misma durante las labores de demolición, carga y trasnporte.	1.050,000	6,01	6.310,500
2.2	Ud	Corte de forjado de pantalán por medios manuales, mediante el empleo de cortadora, 2 cortes paralelos a 25 cm y demolición manual del corte, para una longitud aproximada de 21 ml incluso tratamiento de los RCD's del corte y transporte a acopio interior	1,000	2.548,08	2.548,080
2.3	M3	Demolición de pantalán, con máquina retroexcavadora provista de cizalla, incluso vigas colgadas hasta cota de pilotes incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.	100,660	28,69	2.887,940
2.4	m <sup>3</sup>	Extracción de pilotes y despiezado de los mismos, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior provista de martillo neumático y cizalla mixta y cizalla metálica, medido en volumen real.	67,920	20,00	1.358,400
2.5	Ud	Preparación de pilotes mediante soldado de bidones-flotadores o similar, corte de 6 pilotes de atraques por medios manuales con buzo y extracción de los mismos hasta la playa con barco, incluso despiezado en la playa, carga y transporte de los mismos hasta acopio interior.	1,000	12.000,87	12.000,870
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES:</b>					<b>25.105,790</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	m <sup>3</sup>	Demolición de muro terraza hasta cota "0" cota de playa, mediante empleo de retroexcavadora de gran tonelaje 40 Tn o superior, provista de martillo neumático en volumen real, incluso extracción de cimientos.	883,737	2,30	2.032,600
3.2	m <sup>3</sup>	Reposición de muro de mampostería con piedra recuperada de la demolición, incluso formación de cimiento.	115,245	150,38	17.330,540
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 DEMOLICION DE MURO-TERRAZA Y REHA...</b>					<b>19.363,140</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
4.1	Ud	Demolición de la zona de la rampa varadero definida en los planos utilizando los medios auxiliares que sea necesario. Incluso carga y transporte a acopio interior y limpieza de la zona una vez finalizada la demolición.	1,000	5.149,78	5.149,780
4.2	m <sup>3</sup>	Carga, transporte y acopio interior de los RCD's desde la zona de demolición hasta zona habilitada y señalizada para tal en el aparcamiento, ejecutado con retroexcavadora y 2 dumperes extra viales, incluso retroexcavadora de ruedas para repilado de material, para una distancia de 750 m ida y 750 m vuelta.	540,000	3,06	1.652,400
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO:</b>					<b>6.802,180</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 MEDIDAS AMBIENTALES**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
5.2	M	Retirada de pasarela de madera existente, incluida su cimentación. Incluso transporte a vertedero autorizado y canon de vertido	100,000	49,61	4.961,000
5.3	M	Instalación de pasarela de madera plástica 100% reciclada y recicicable conforme con los planos de proyecto. Incluye la preparación de la explanación y nivelación del terreno. Incluye la ejecución de la cimentación de la pasarela. Incluye el transporte a obra de los materiales y resto de medios necesarios para su ejecución. Incluye todos los materiales para su instalacion. incluye travesaños, pilares y barandillas de madera plástica. incluye tornilleria, perfileria y angulares de acero inoxidable aisi 316l. Incluye limpieza y terminación de las obras.	100,000	421,67	42.167,000
5.4	M2	Restauración ambiental dunar mediante la plantación de ejemplares de barrón (Ammophila arenaria), a razón de 16 plantas por m2, incluida plantación y primer riego.	800,000	7,20	5.760,000
5.5	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de área de acopio de residuos, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	85,000	36,98	3.143,300
5.6	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujetada mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	800,000	6,63	5.304,000
5.7	M	Alquiler e instalación durante el periodo de obra de cortinas antiturbidez de geotextil de 2 m de profundidad con flotación inflable a través de manguera. Incluido el transporte a obra, el montaje, la colocación en el agua y la retirada de las mismas, con todos los accesorios necesarios para el amarre en el lugar de emplazamiento.	500,000	23,34	11.670,000
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 MEDIDAS AMBIENTALES:</b>					<b>73.005,300</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	m <sup>3</sup>	Carga y transporte a gestor de RCD's autorizado, desde acopio interior.	2.475,160	11,49	28.439,590
6.2	Tm	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	4.950,320	15,21	75.294,370
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 GESTIÓN DE RESIDUOS:</b>					<b>103.733,960</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 SEGURIDAD Y SALUD**

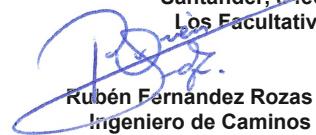
<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
7.1	PA	Partida alzada de abono integral de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra	1,000	2.500,00	2.500,000
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 SEGURIDAD Y SALUD:</b>					<b>2.500,000</b>

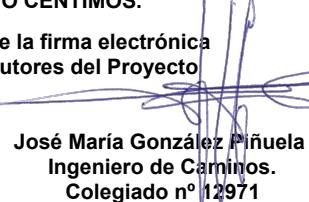
## Presupuesto de Ejecución Material

1 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN. CLUB DE VELA	18.030,48
2 DEMOLICIÓN DE PANTALÁN Y ATRAQUES	25.105,79
3 DEMOLICIÓN DE MURO-TERRAZA Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA	19.363,14
4 DEMOLICIÓN RAMPA VARADERO	6.802,18
5 MEDIDAS AMBIENTALES	73.005,30
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	103.733,96
7 SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00
Total .....	248.540,85

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHEENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Santander, a fecha de la firma electrónica  
Los Facultativos, Autores del Proyecto

  
Rubén Fernández Rozas  
Ingeniero de Caminos  
Colegiado nº 15282

  
José María González Piñuela  
Ingeniero de Caminos.  
Colegiado nº 12971

# **CAPITULO V: RESUMEN DE PRESUPUESTOS.**

Proyecto Actualizado de Demolición de la Escuela de Vela de Laredo e Instalaciones Anejas en el Club Náutico de Laredo. T.M. de Laredo. (Cantabria).

### Resumen de Presupuesto

Capítulo	Importe (€)
COSTES DIRECTOS	234.472,50
COSTES INDIRECTOS	14.068,35
Presupuesto de Ejecución Material PEM)	248.540,85
13% de gastos generales	32.310,31
6% de beneficio industrial	14.912,45
Valor estimado del contrato	295.763,61
21% IVA	62.110,36
Presupuesto base de licitación	357.873,97

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Santander, a fecha de la firma electrónica  
Los Facultativos, Autores del Proyecto,



Fdo: Rubén Fernández Rozas.  
Ingeniero de Caminos.  
Colegiado nº 15282.

Fdo: José María González Piñuela.  
Ingeniero de Caminos.  
Colegiado nº 12971.