



AYUNTAMIENTO  
TORREAVEGA

*Consejería de Bienestar Social*  
**CIRCUITO XC TORREAVEGA**



AIRE NORTE  
C/Portu, 9 Bajo Izda.  
48901 Barakaldo - Bizkaia  
[www.airenorte.es](http://www.airenorte.es)





## Control del contenido del proyecto

<b>01.- MEMORIA DESCRIPTIVA.</b>	<b>PAG. 3</b>
<b>01.1.- ANTECEDENTES.</b>	
<b>01.2.- OBJETO DEL PROYECTO.</b>	
<b>01.3.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.</b>	
<b>01.4.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.</b>	
<b>01.5.- ALCANCE DE LA PROPUESTA.</b>	
<b>01.6.- ESTADO SOCIAL ACTUAL.</b>	
<b>01.7.- JUSTIFICACIÓN.</b>	
<b>01.8.- SECTORES.</b>	
<b>01.9.- DISEÑO DE LOS SECTORES.</b>	
<b>01.10.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.</b>	
10.1.- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.	
10.2.- DISEÑO DEL CIRCUITO XC TORRELAVEGA.	
10.3.- PUNTOS CRÍTICOS DEL TRAZADO Y PRIORIDADES DE PASO.	
10.4.- DEFINICIÓN DE OBSTÁCULOS.	
10.5.- UBICACIÓN DE LOS OBSTÁCULOS POR SECTORES.	
10.6.- MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN.	
10.7.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS.	
10.8.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.	
10.9.- TRABAJOS PARA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.	
<b>01.11.- OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS Y PERMISOS.</b>	
<b>01.12.- GEOLOGÍA Y GEOTECNICA.</b>	
<b>01.13.- AFECCIONES DEL PROYECTO.</b>	
<b>01.14.- ADAPTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE.</b>	
<b>01.15.- PLAZO DE EJECUCIÓN.</b>	
<b>01.16.- PERFIL DE EMPRESA ADJUDICATARIA.</b>	
<b>01.17.- REVISIÓN DE PRECIOS.</b>	
<b>01.18.- ESTUDIO BÁSICO DE DINAMIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.</b>	
<b>01.19.- FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL.</b>	
<b>01.20.- WAYPOINTS. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EL REPLANTEO DE LOS SECTORES.</b>	
<b>02.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>	<b>PAG. 45</b>
<b>03.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.</b>	<b>PAG. 99</b>
<b>04.- PLANOS   Anexo 1</b>	<b>PAG. 121</b>
<b>05.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES</b>	<b>PAG. 122</b>
<b>06.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>PAG. 183</b>
<b>07.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO   Anexo 2</b>	<b>PAG. 198</b>
<b>08.- ANEXO. PROYECTO DE REFORESTACIÓN   Anexo 3</b>	<b>PAG. 199</b>

## 01.-MEMORIA DESCRIPTIVA

### 01.1.- ANTECEDENTES.

El presente Proyecto técnico “*Diseño y ejecución del nuevo circuito XC en TORRELAVEGA*” se redacta por encargo del Ayuntamiento de Torrelavega, Cantabria, a la empresa con CIF J95753208, y la razón social Rubén Sanz Fernández - M.ª Ángeles Fernández Robledo, S.C. en adelante **Aire Norte**.

El objeto del mismo es la definición y valoración de las obras a que se refiere el título del proyecto, consistiendo en la redacción de un proyecto técnico que contemple el diseño y la ejecución de al menos **4 senderos ciclistas** sostenibles con diferentes grados de dificultad dirigidas a todo tipo de usuarios, y 4 accesos que sirven de enlaces para los diferentes senderos contemplados. Jon Artabe Villacián, Colegiado COVN 5411, de la empresa ARTABEARQUITECTOS S.L.U, ha sido el Arquitecto encargado de redactar el presente proyecto, en colaboración con AIRE NORTE.

### 01.2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene **por objeto servir** como herramienta **para** el diseño y ejecución de las obras de **acondicionamiento** y señalización de nuevo circuito **XC de TORRELAVEGA**.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una instalación deportiva para bicicletas de montaña sostenible, de alta calidad y de fácil acceso que ofrezca oportunidades para múltiples estilos de ciclismo de montaña.

### 01.3.- EMPLAZAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN.

La nueva instalación que se prevé ejecutar se ubica en una ladera de monte, que actualmente está talado, y forma parte de todo el perímetro del cementerio de la localidad. A la vez que ejecutar la nueva instalación deportiva, se pretende reforestar la zona de actuación, para generar un pulmón verde, que respete la calidad medio ambiental de la zona.



**Ubicación** del solar donde se pretende ejecutar el nuevo circuito XC.

Coordenadas UTM.  
X: 417721,11 Y: 4799171,79



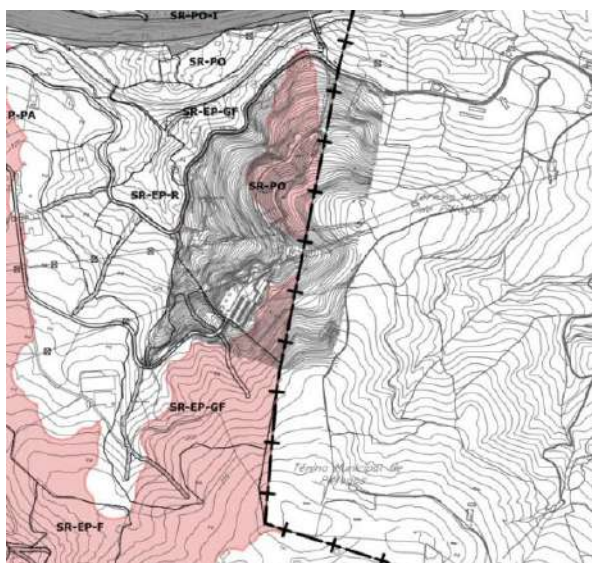


#### 01.4.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.

La zona de actuación de la nueva instalación se sitúa en las laderas del monte, el cual tiene como uso principal el del cementerio del municipio. Se aprovecha toda la ladera del monte, así como las pistas que dispone actualmente para la instalación del nuevo circuito XC. El objeto es crear varios circuitos interconectados entre ellos de forma que se pueda unificar un solo uso deportivo, pero que albergue diferentes usos, así como funcionamiento de la instalación.

#### NORMATIVA URBANÍSTICA.

La propuesta no pretende edificar ninguna nueva construcción, sino que se pretende ejecutar una nueva instalación deportiva al aire libre con el circuito de XC. Tenemos vigente el Plan General de Ordenación Urbana de Torrelavega. Hay que destacar que el suelo es rural. Parte de la zona de actuación está dentro de una superficie de **INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**.





### 01.5.- ALCANCE de la PROPUESTA.

El desarrollo de este proyecto contribuiría al desarrollo de la comarca a través de las oportunidades de recreación, fomento de estilos de vida saludables, nuevas vías de negocio. También pueden ayudar a la protección de los valores de conservación de los terrenos adyacentes, frente a los posibles impactos de las actividades de construcción de senderos ilegales. La reurbanización también permitirá mitigar los problemas medioambientales actuales, como la erosión, mediante la aplicación de un sistema de gestión sostenible de los senderos. Definiendo el mantenimiento y la cuadrilla necesaria para mantener las instalaciones en óptimas condiciones de seguridad y calidad ayuda a conseguir los objetivos del presente proyecto.

### 01.6.- ESTADO SOCIAL ACTUAL.

El área de actuación del proyecto se ubicará en la ladera de la montaña que queda integrado entre el Cementerio Municipal, la Montaña y la carretera CA-334. A nivel europeo, se considera que se está aumentando el número de usuarios de la bicicleta, que se ha incrementado significativamente en los últimos años.

El informe del sector de la bicicleta, que publica anualmente AMBE, Asociación de Marcas y Bicicletas de España, indica que los dos últimos años ha sido de récords para la industria española de la bicicleta.

Según el estudio que publica anualmente AMBE con el apoyo de Cofidis, el empleo en el sector registró su mejor año desde que hay registros: la industria española de la bicicleta emplea a 24.456 personas de manera directa (un 5,32% más que el año anterior). A pesar de tratarse de un año de ajustes, el empleo y la creación de empresas alcanzó cifras de récord. En 2022 operaban en España 3.111 puntos de venta, reparación y alquiler de bicicletas (un 2,74% más que el año anterior) y 401 empresas (+10,77%)

La producción nacional de bicicletas aumentó en 2022 un 2,8% en valor respecto al año anterior hasta alcanzar los 255,8 millones de euros (más del doble que los datos registrados en 2019) y son los mejores datos de producción de bicicletas por volumen de facturación de la serie histórica, según estadísticas del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. La exportación de bicicletas también aumentó un 76,5% en comparación con el año anterior y triplica los datos de 2019. En España hay registrados 189 fabricantes nacionales de bicicletas, componentes y accesorios (un 5% más respecto al año anterior) y 8 de cada 10 bicicletas eléctricas tuvieron su origen en la producción europea.

Estos datos apoyan el aumento de turismo unido al uso de la bicicleta, por lo que una instalación de calidad hará aumentar el número de usuarios y turistas.

### 01.7.- JUSTIFICACIÓN.

La zona norte, y concretamente Cantabria, existe un gran arraigo por el ciclismo de montaña. Dada la orografía y la tipología de naturaleza, invita y atrae a usuarios de ciclista de montaña.

Actualmente existen muchos senderos y vías verdes empleado por los amantes de la bicicleta, pero ninguna instalación del potencial y tipología del presente proyecto.

Se pretende ejecutar una instalación accesible a todos los niveles de usuarios, de modo que genere interés sobre las personas que actualmente no desarrollen este deporte. Por lo que tiene que albergar diferentes niveles de dificultad, para adaptarse a los diferentes usuarios.

Teniendo este punto en cuenta, es muy importante la señalización de las nuevas instalaciones, de forma que sea fácil su uso. El proyecto tiene que tener dos objetivos, por un lado, a nivel socioeconómico, impulsando el turismo deportivo, de forma que pueda generar una actividad económica de la zona. Y, por otro lado, dotar de una infraestructura deportiva para los usuarios de la bicicleta de montaña.





Además, se plantea una intervención vegetal muy importante con el fin de recuperar a nivel vegetativo toda el área de actuación.

### 01.8.- SECTORES.

El Proyecto contempla el diseño y ejecución de un total de **CUATRO (4) SECTORES con un uso diferente cada uno pero que esté interconectado para que sea una experiencia COMPLETA.**

### 01.9.- DISEÑO DE LOS SECTORES.

Para el diseño de los sectores, se ha recorrido la zona de actuación de forma peatonal de forma exhaustiva. Para ello se ha contado con especialistas del sector, con el fin de integrar en la topografía existente el trazado de cada uno de los sectores. Para ello se ha desarrollado los siguientes pasos:

#### Documentación previa.

El Ayuntamiento nos ha facilitado el área que se dispone para la ejecución del proyecto, indicando las zonas de posibles desarrollos que se tienen que dejar libre, así como determinar las necesidades mínimas a completar con el proyecto, como es la inclusión de un parking para vehículos en la zona baja del circuito, de forma que la actividad deportiva quede completamente separada de la actividad del cementerio municipal, para que no existan interferencias en la actividad diaria, ya que los usos son completamente diferentes.

#### Análisis de la parcela.

Se analiza la parcela para determinar las pendientes de esta, posibles zonas de conexión, y viales o senderos existentes que se puedan integrar en el uso del proyecto. De esta forma por la forma, longitud y pendiente del terreno se determinan cada una de las zonas que mejor se adapta a cada uno de los sectores a ejecutar. De forma que cada sector se integre en la propia natural, para que la actividad de obra necesaria sea lo más respetable posible con la naturaleza existente, así como la ejecución de un menor movimiento de tierras, ya que el proyecto se adapte a la propia topografía.

#### Trabajo de campo.

Es el trabajo más exhaustivo y tedioso del proyecto. **Un equipo de TRES (3) personas**, dirigidas por **Rubén Sanz Fernández**, examinan peatonalmente todo el terreno. Y se procede a la primera propuesta de cada uno de los sectores. Este es un trabajo arduo, que nos ha llevado tres (3) semanas de trabajo en campo, con el fin de diseñar y modificar el circuito para adaptarse y mejorar el diseño de cada uno de ellos, ya que se trata como cuatro sectores diferentes, que además están unidos entre ellos para que la experiencia sea mejor. Durante este proceso se estaquillan los puntos más singulares del trazado, metiendo estacas sobre el propio terreno. Como somos conscientes que al encontrarnos en un espacio abierto dichas marcas se borran, todos esos puntos están recogidos, y serán facilitados a la empresa contratista, para que se pueda marcar sobre el terreno y poder replantear correctamente el trazado de todos los SECTORES.

#### Documentación.

Se genera una documentación gráfica para el diseño en el que se representa el trazado general del circuito, así como los detalles tipo a ejecutar. Pero hay que indicar que este tipo de obra se trata de una actuación sobre el terreno, en el que la topografía del mismo se tiene que adaptar a cada uno de los sectores. De forma que la naturaleza se integre en el proyecto.

### 01.10.-DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

**10.1.- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.**

**10.2.- DISEÑO DEL CIRCUITO XC TORRELAVEGA.**

**10.3.- PUNTOS CRITIVOS DEL TRAZADO Y PRIORIDADES DE PASO.**



- 10.4.- DEFINICIÓN DE OBSTÁCULOS.
- 10.5.- UBICACIÓN DE LOS OBSTÁCULOS POR SECTORES.
- 10.6.- MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN.
- 10.7.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS.
- 10.8.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.
- 10.9.- TRABAJOS PARA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

## 10.1.- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

### 10.1.1. Análisis de espacios y usabilidad actual

La finca ubicada a los pies del cementerio municipal Río Cabo de Torrelavega, un eucaliptal deforestado con más de **118.000 m<sup>2</sup>**, representa un espacio verde con un alto potencial para la creación de un espacio ocio-deportivo vinculado a la disciplina deportiva del ciclismo. Una zona de la localidad cántabra en la que ofrecer, con garantías de éxito, un nuevo uso que capte la atención de un amplio abanico de perfiles relacionados con diversas modalidades del ciclismo tanto en el ámbito recreativo como en el competitivo.

### 10.1.2. Estudio de convivencias entre usuarios.

En la actualidad este terreno carece de usos. Tras la tala de eucaliptus, el piso del terreno ha quedado intransitable. Las rodadas de las máquinas junto con la masa vegetal deforestada repartida por toda la finca y el crecimiento de los zarzales hacen difícil la práctica de cualquier tipo de actividad sobre esta parcela.

El nuevo Circuito XC de Torrelavega deberá integrarse en el escenario actual apostando por la convivencia y respeto con el resto de los usuarios que lo vayan a disfrutar. Por este motivo el trazado diseñado apuesta por un circuito unidireccional y un plan de señalización que contribuyan a la armonía entre los usuarios.

### 10.1.3. Valor ecológico e impacto del circuito en el entorno

El terreno sobre el que se proyecta el futuro Circuito Municipal de Torrelavega corresponde principalmente a un antiguo eucaliptal. Cerca de 118.000 m<sup>2</sup> de eucaliptus. Una especie arbórea invasora de rápido crecimiento. Su principal utilización es en monocultivos forestales para la producción de pulpa de celulosa para la industria papelera. En menor medida, se utiliza como combustible, en la industria maderera o para la obtención de productos químicos, además de su valor ornamental.

El eucaliptus produce acidificación del suelo y disminuye el contenido de arcilla generando una pérdida de materia orgánica en el suelo necesaria para la supervivencia de otras especies florales y animales. Es por ello que se ha redactado un proyecto, por **ADRA INGENIERIA Y GESTION DEL MEDIO, S.L.P** para la **repoblación con especies autóctonas de toda la zona de actuación**. De modo que se mejore la biodiversidad de la parcela. Dicho proyecto se adjunta como anexo al presente, de forma que la actuación de la obra sea conjunta. El impacto del nuevo Circuito Municipal de XC de Torrelavega sobre este entorno es mínimo. Se trata de una actuación con la que activar un nuevo uso para actividades saludables de un espacio sin ningún fin. **Pero con la actuación de repoblación de medioambiental de la zona, se genera un proyecto que recupera vegetativamente toda la zona.**

## 10.2.- DISEÑO DEL CIRCUITO XC TORRELAVEGA .

### 10.2.1. Definición del target del usuario

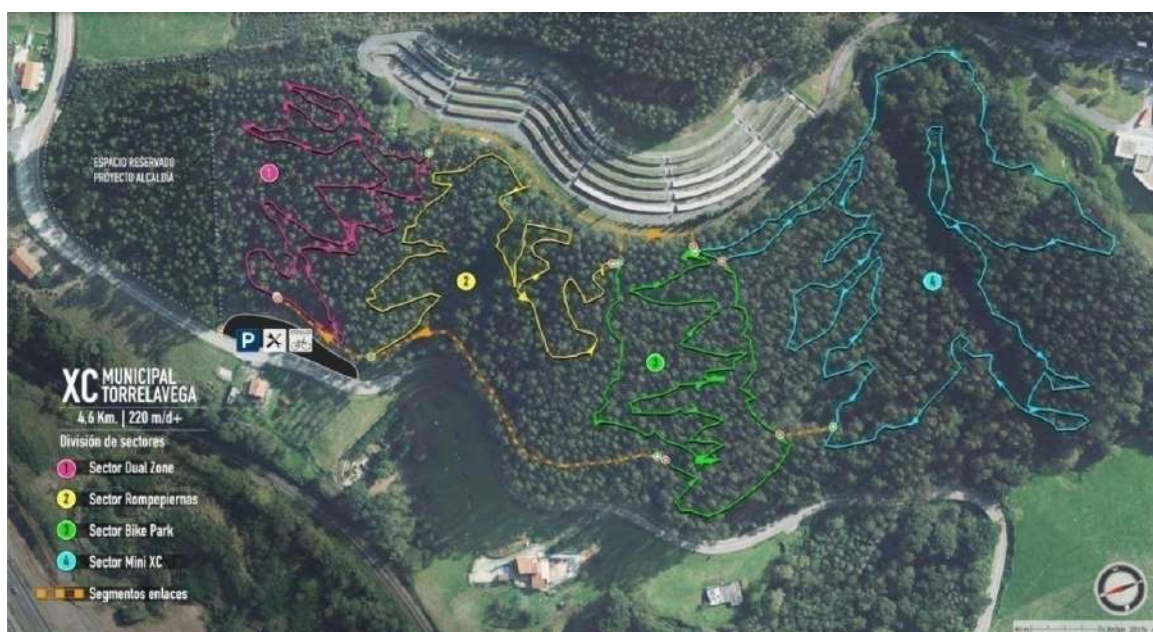
El/La usuario/a tipo de estos circuitos corresponde a ciclistas vinculados al ciclismo de competición o recreativo. Una **amplia horquilla de perfiles de usuarios** que van desde niveles básicos a niveles más avanzados. El éxito de estas instalaciones radica en la proyección de un espacio apto para todos los niveles.



Estos circuitos son excelentes para iniciarse en el mundo de la técnica del mountain-bike. Su riqueza de sectores y variadas condiciones del terreno ofrecen interesantes oportunidades para la impartición de clases de tecnificación para cualquier rango de edades. Al mismo tiempo ofrecen un espacio apto para la alta competición pudiendo ser el escenario ideal para la creación de diferentes eventos.

### 10.2.2. Trazado del circuito

El trazado del *Circuito de XC de Torrelavega*, se compone de un total de **4 sectores** con identidad ofreciendo cada uno de ellos experiencias diferentes para el usuario. 4 zonas con identidad propia que ofrecen en su totalidad un circuito XC de 4,6 km. y 220 m. de desnivel positivo acumulado. Unos datos técnicos que garantizarán la homologación del trazado para pruebas de alta competición dentro de la modalidad de XC.



### 10.2.3. Sectores del circuito.

El diseño del Circuito Municipal XC de Torrelavega se divide en CUATRO (4) sectores, y varias líneas de enlaces, a la hora de abordar su descripción técnica. Esta clasificación, con nomenclatura de carácter interno, facilita la localización y definición de las actuaciones necesarias a realizar en la fase de ejecución descrita en el anexo de las fichas técnicas.

#### Sector 1 Dual Zone: Del Km. 0,00 al Km. 0,860

Primer espacio del trazado global. Destaca la zona de la bajada en la que se localizan **dos pistas exactamente iguales en paralelo**. Un segmento rápido rico en obstáculos como dubbies y mesetas principalmente que harán una experiencia muy divertida para las personas participantes. Un sector apto en si mismo para la realizar competiciones de Dual Slalom.





### Sector 2 Rompe piernas: Del Km. 0,861 al Km. 1,63.

Segundo sector cronológico que encontrará el o la visitante. Un recorrido exigente en el que en poca distancia se acumulará mucho desnivel. Un trazado en el que el terreno ofrecerá una superficie más natural prescindiendo de volúmenes artificiales. Un recorrido más afín al aficionado del XC Rally.



### Sector 3. Bike Park: Del Km. 1,64 al Km. 2,60

Tras venir sufriendo del anterior sector llegamos al tercer segmento del XC Municipal de Torrelavega. Un área en la que se proyectan dos divertidas bajadas muy ricas en obstáculos y saltos. Con la filosofía de un Bike Park, se proyecta una línea de subida desde la cual poder acceder a cualquiera de estos dos descensos donde los peraltes y las mesetas serán protagonistas.





#### Sector 4. Mini XC: Del Km. 2,61 al Km. 4,32

Último de los 4 sectores. Un circuito de XC en si mismo de menor intensidad aunque de igual calidad. Con una cuerda de **1.7 Km.** ofrece un espacio muy completo y con un desnivel accesible a un aficionado medio. Un sector donde escuelas de ciclismo podrán entrenar en una versión del circuito más pequeño pero igual de interesante. Un área en el que se combinarán tramos muy naturales con otros más artificiales en los que se integrarán peraltes, escalones, mesetas, trialera y un rock-garden.





### Línea auxiliar de enlace superior bidireccional: 0,19 Km.

Tal y como se puede observar en el plano general, la cota superior de la finca cuenta con un camino que enlazarán los 4 sectores. Una línea que facilitará a las personas visitantes configurar su propio circuito evitando los segmentos menos favorables para su perfil.

### Línea de enlace principal inferior unidireccional: 0,32 Km.

Esta otra pista la encontramos en la cota inferior del terreno. Un camino ancho, bien pavimentado que servirá como retorno al punto de salida del circuito a la vez de representar una buena alternativa para el acceso de vehículos de **asistencia sanitaria** o de **mantenimiento**.

De cara al usuario final, se presentarán los 4 circuitos sobre ortofotos distinguiendo cada uno de los 4 sectores para recorrer sobre la bici.

Cada uno de estos sectores contiene una serie de puntos clave para tener en cuenta en su construcción.

### 10.3.- PUNTOS CRÍTICOS DEL TRAZADO Y PRIORIDADES DE PASO.

El nuevo circuito de XC Torrelavega se plantea como un espacio lúdico-deportivo diseñado exclusivamente para ser recorrido en bicicleta. Esta restricción de usos reduce los conflictos entre otros posibles usuarios que podría haber en caso de ser una instalación multidisciplinar en las que se diera cabida a otras disciplinas deportivas como el senderismo o el Trail-running.

Otro aspecto que reduce los conflictos entre los ciclistas usuarios es que se trata de un **recorrido unidireccional**. El o la **ciclista sólo podrá circular en un único sentido indicado en todo momento por una señalética vertical**. Un parámetro que regula los flujos de los usuarios que transiten por cualquiera de sus cuatro sectores.

No obstante, destacamos algunos puntos en los que tener especial cuidado a la hora de trabajar su marcaje y la información a comunicar a los ciclistas usuarios del circuito.

KM / SECTOR	OBSERVACIONES
<b>Km.0,640/S1</b>	Cota alta del Dual Zone. Punto en el que iniciar el descenso o decidir coger el enlace superior para realizar transición a otros sectores.
<b>Km. 0,800/S1</b>	Final del descenso del Dual Zone. Punto en el que elegir continuar en el Dual Zone o realizar transición al Rompe piernas.
<b>Km. 0,820/S1</b>	Conexión con pista principal para continuar en el Dual Zone. Precaución en la incorporación a la pista cediendo el paso a aquellos que transiten por ella procedentes de otros sectores en su vuelta a meta.
<b>Km. 0,375/S2</b>	Cota alta del Rompe piernas. Punto en el que iniciar el descenso o decidir coger el enlace superior para realizar transición a otros sectores.
<b>Km. 0/S3</b>	Cota alta del Bike-Park. Punto en el que iniciar el primer descenso o decidir coger el enlace superior para realizar transición a otros sectores.
<b>Km. 0,740/S3</b>	Cota alta del Bike-Park. Punto en el que iniciar el segundo descenso o decidir coger el enlace superior para realizar transición a otros sectores.
<b>Km. 1,175/S4</b>	Opción para coger la pista inferior principal y abortar última subida sector Mini XC. Un enlace que conectaría con el último tramo de la segunda bajada del sector Bike Park y en la que tendrían preferencia los ciclistas que bajen por ella. Estudiar carril de incorporación.



#### 10.4.- DEFINICIÓN DE OBSTÁCULOS

El nuevo circuito de XC de Torrelavega, combinará zonas naturales con otras más artificiales en las que se trabajaran volúmenes que aporten una experiencia diferente a las y los visitantes. Durante sus 4,6 km. se repartirán SIETE (7) tipologías de obstáculos, con sus variantes, que describimos a continuación:

OBSTÁCULO	DESCRIPCIÓN
<b>Dubbie</b>	Formación ondulada sobre el terreno sobre la que aplicando la técnica del “pumping” o “pumpeo” aplicamos velocidad sobre la bici sin la necesidad de pedalear. El Dubbie consiste en una rampa de acceso y una de salida conectadas por una superficie cóncava sin ningún tramo plano. Se pueden planificar sobre la morfología del terreno tanto en una unida como en una secuencia de varios dubbies según la necesidad que haya en el análisis de la velocidad necesaria para un segmento.
<b>Curva Peralzada</b>	Curva que se configura sobre un talud presentando una superficie que tiende a la verticalidad de manera progresiva. Son imprescindibles en sectores de velocidad donde el trazado gira a derechas o izquierdas. Gracias a estos peraltes, las personas usuarias podrán apoyarse en la curva ganando seguridad en la trazada y sin la necesidad de perder velocidad. En función de la altura de la curva sobre la cota del suelo, los clasificamos en peraltes de nivel 1, 2 o 3 (Ver descripción en módulo de presupuesto).
<b>Serpentín de curvas</b>	Consecución de curvas seguidas con radios de giro leves. Estas se pueden construir con apoyo, pequeños peraltes en sus partes centrales, y sin apoyo, curvas planas. Según la velocidad o dificultad que queramos generar en estos tramos apostaremos por una fórmula u otra.
<b>Mesetas</b>	Formaciones de tierra planificadas generalmente en tramos rectos para provocar saltos de mayor o menor altura según dimensiones de la meseta. Estos elementos constan de una rampa convexa de acceso que conecta con una plataforma de recepción mediante una plataforma plana. En función de su volumen y altura sobre la cota del suelo, las clasificamos en mesetas de nivel 1, 2 o 3 (Ver descripción en módulo de presupuesto). Una variante de las mesetas son los Step-Up. Formaciones similares, aunque sin plataforma de recepción ya que su parte superior plana se prolonga al mismo nivel que la pista por la que continua la pista del circuito. Al Step Up se accede desde una cota inferior a la de aterrizaje.
<b>Rock Garden</b>	Planteamiento aleatorio sobre terreno de una superficie rocosa de gran tamaño que dificulta la ciclabilidad sobre la bici. Un segmento que obliga a pensar la mejor trazada para sobrepasarlo con la mayor solvencia posible reduciendo el riesgo y evitando perder la máxima velocidad.
<b>Trialera</b>	Zonas que habitualmente se localizan en subida cuya superficie ofrece cierta dificultad técnica. Generalmente integran en su superficie raíces o rocas que interfieren en la trazada del deportista. Son espacios de baja velocidad en la que la habilidad técnica será importante para marcar diferencias en una competición.



Drops

El Drop, o cortado, es la interrupción de un camino cambiando bruscamente su desnivel provocando un salto. Aunque se pueden encontrar de manera natural en la montaña, generalmente son provocados dentro de un circuito para generar nuevas experiencias en las personas usuarias. Según su altura, habrá que calcular muy bien las posibilidades de vuelo de las y los ciclistas para planificar el siguiente obstáculo dentro de un circuito de MTB evitando generar situaciones de riesgo.

10.5.- UBICACIÓN DE LOS OBSTÁCULOS POR SECTORES

SECTOR 1 | DUAL ZONE.

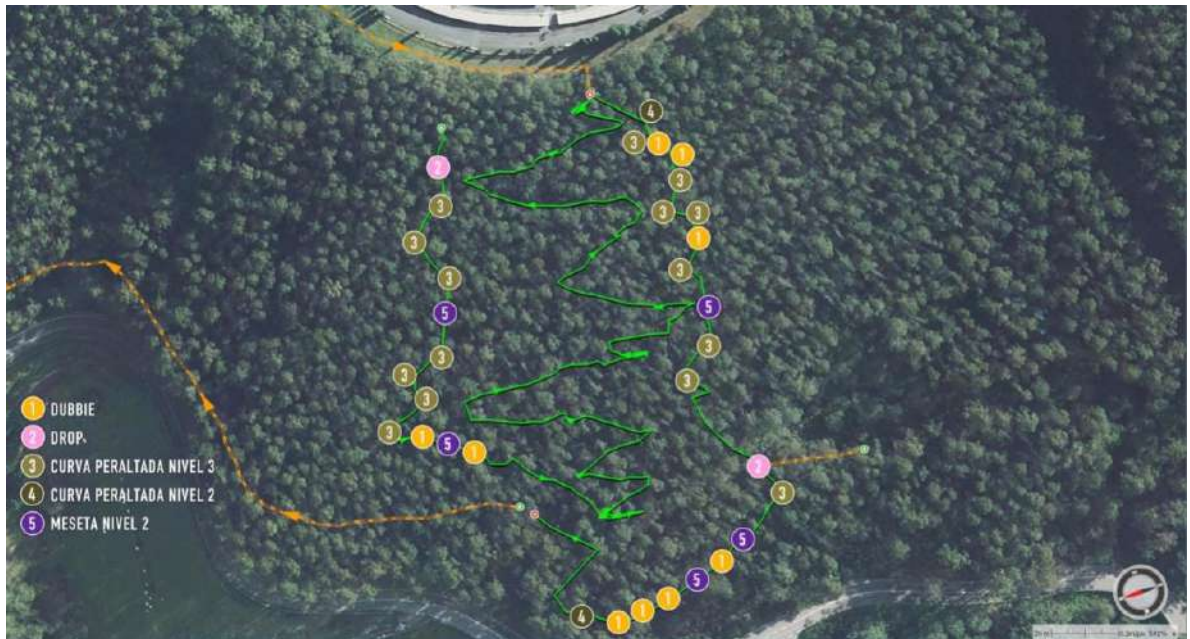


SECTOR 2 | ROMPEPIERNAS.





### SECTOR 3 | BIKE PARK.



### 3.1.3 SECTOR 4 | MINI XC







## 10.6.- MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN.

### TIPOLOGÍA DE LA SEÑAL Y ELEMENTOS INFORMATIVOS DE LA PLACA DE DIRECCIÓN

Los circuitos de XC municipales permanentes no son una infraestructura deportiva habitual en España. Por este motivo no se ha estandarizado un modelo homologado de señalética concreta entre los que actualmente ya existen. No obstante, sí que se detectan unos mensajes comunes con los que ordenar y regular el uso dentro de estas instalaciones.

La señalética que se propone consta de los siguientes elementos:

- **Mástil** rectangular de madera tratada hidrófuga. Medidas de referencia: 15 cm. X 8 cm. X 120 cm. (Vistos 70-80 cm.)



- **Placa indicadora** de dirección, advertencias u otras informaciones. Medidas de referencia según propuesta gráfica: 12cm. x 27 cm.



Para evitar la sobre señalización, en algunos casos se utilizará el mismo poste de madera para soportar varias placas informativas. Los CUATRO (4) recorridos podrán diferenciarse por el color de las placas de esa zona junto al número del sector y su nombre. El diseño deberá incluir el logotipo corporativo del circuito y del Ayuntamiento de Torrelavega.

## OTROS AVISOS.



**SALIDA:** Al comienzo de cada ruta encontrarás esta señal con el número de ruta, su dificultad y la dirección en la que comienza



**SENTIDO ERRÓNEO:** Esta señal indica un desvío erróneo que no se debe seguir en la ruta.



**ADVERTENCIA:** Indica algún tipo de peligro como cruce con carretera, peligro de caída o cruce de alguna valla. **Siempre que esté esta señal se debe reducir drásticamente la velocidad de la bicicleta y parar si es posible.**



**ENLACE:** Desvío del trazado matriz que permiten enlazar entre un sector y otro. Estos enlaces nos ayudarán a saltarnos el orden cronológico de estos sectores o retornar al mismo sector realizado para repetirlo en bucle.



**PROHIBIDO ANDAR:** Señal ubicada principalmente en el final de cada bajada del circuito. Indica que el paso a peatones está prohibido.



**PERROS CON CORREA:**  
Indica que sólo se podrá tener los perros atados con correa.





### PANEL INFORMATIVO

En el área de servicios de la instalación, accediendo desde el aparcamiento, se incluirá un panel informativo: Mapa circuito, perfiles y datos técnicos. También se reflejarán las leyendas informativas de cada una de las señales, las normas de usos y seguridad.



El cartel informativo tundra unas medidas de 2,10 metros de ancho (1,82m entre ejes de patas) y una altura de 2,26 metros incluyendo empotramiento en el terreno. Será ejecutado con Madera tratada en autoclave para el exterior, y contará con tajadillo a dos aguas para protección del cartel a instalar.

Se tundra que hacer un diseño gráfico de la información y se dispondrá un cartel de alta calidad LAMINADO.

INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN

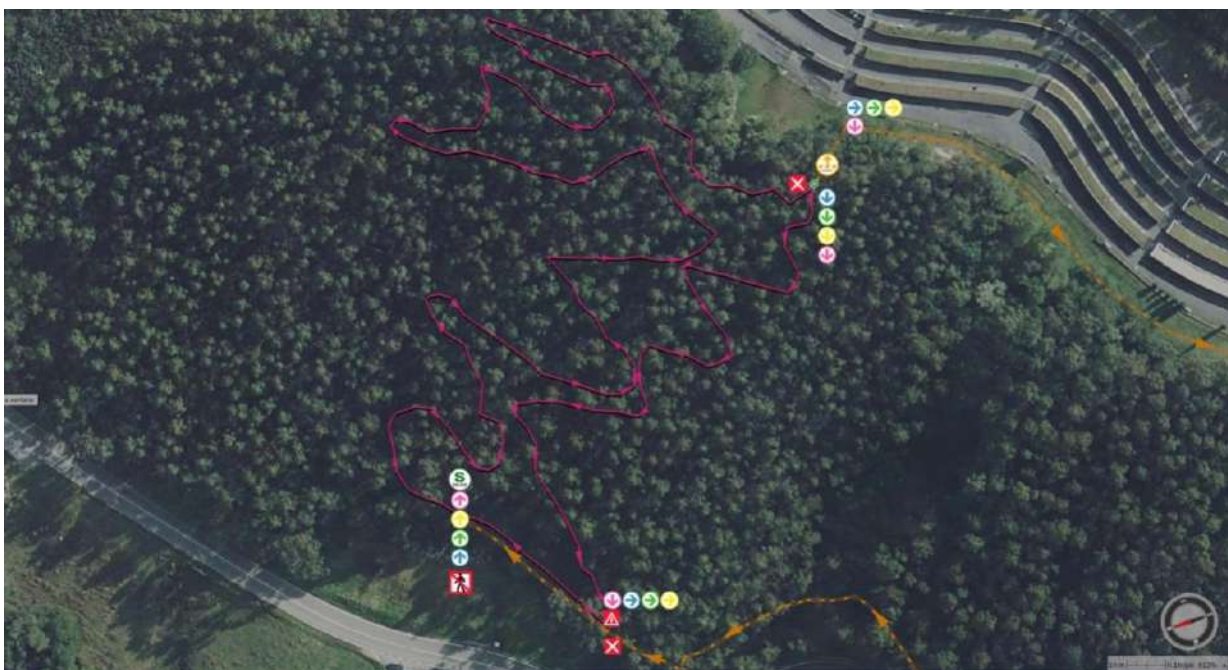
ICONO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
	Placas de dirección SECTOR 1 DUAL ZONE Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	10
	Placas de dirección SECTOR 2 ROMPEPIERNAS Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	10
	Placas de dirección SECTOR 3 BIKE PARK Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	15
	Placas de dirección SECTOR 3 BIKE PARK Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	12
	Placas sentido erróneo Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	7
	Placas salida Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	2
	Placas de advertencia. Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	7
	Placas enlaces. Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	7
	Prohibido andar. Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	10
	Obligatorio perro con correa Ver ubicaciones en <b>PUNTO 4.5 UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO.</b>	2
	Panel informativo. Ver ubicaciones en fichas técnicas + anexo planos sectores	1



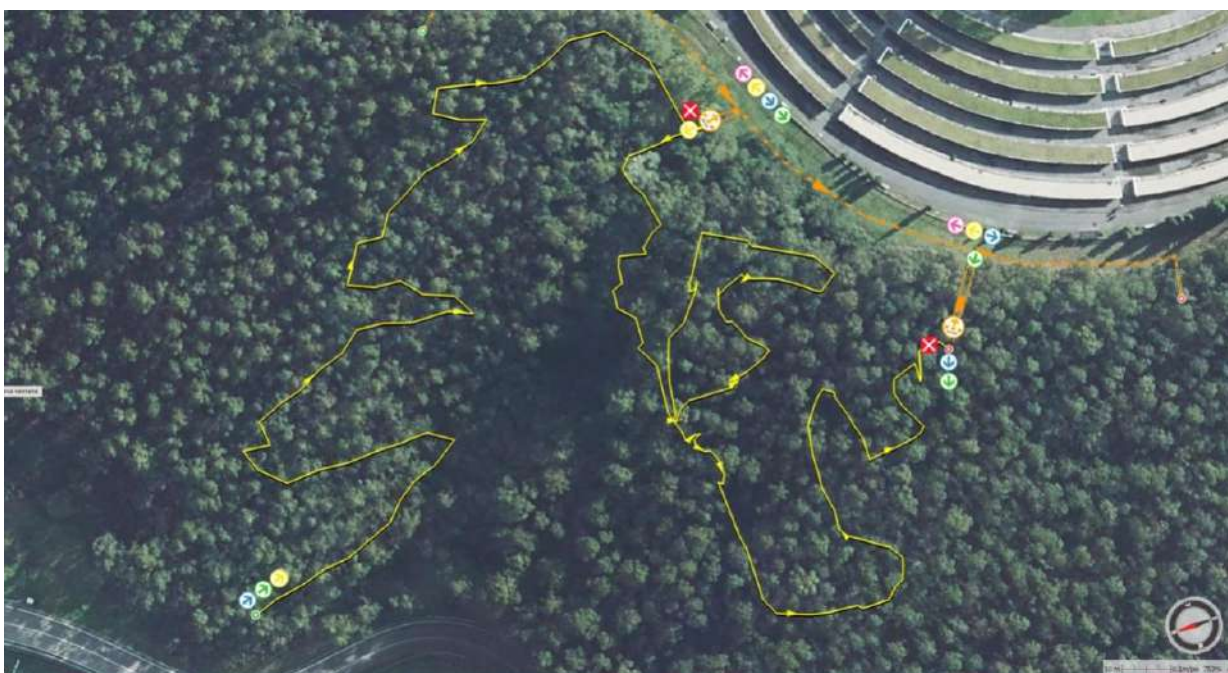
- El cálculo de placas de señalización a producir incluye unas unidades de reposición en caso de necesidad por factores externos a la instalación: actos vandálicos, climatológicos u otros.

## UBICACIÓN POR SECTORES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL CIRCUITO

### SECTOR 1 | DUAL ZONE

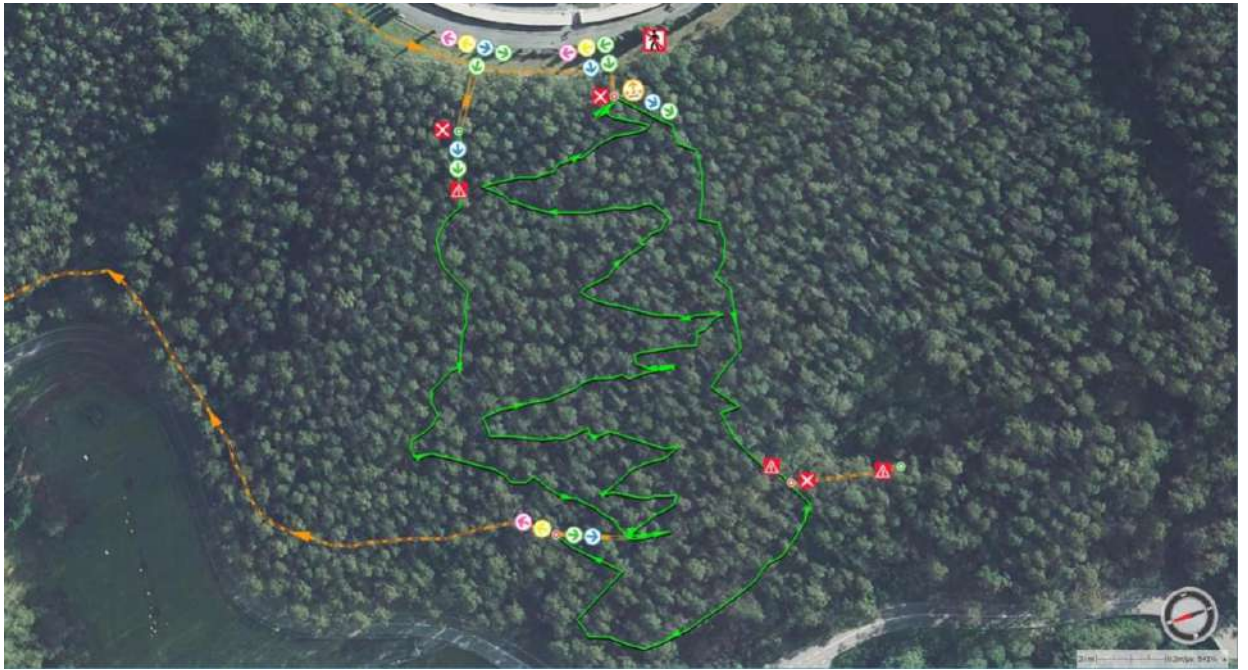


### SECTOR 2 | ROMPEPIERNAS





SECTOR 3 | BIKE PARK



SECTOR 4 | MINI XC







## 10.7.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS.

A continuación, se detallan las acciones que se llevarán a cabo. En primer lugar, se requiere acondicionar muchas de las rutas actuales para abrir las nuevas vías planificadas. Estas actividades, descritas y valoradas en este proyecto, se centran principalmente en la creación y adaptación de senderos aptos para el ciclismo mediante la construcción de trayectos sostenibles. Las principales tareas incluyen:

- **Preparación y construcción de plataformas:** Se abrirán y crearán las plataformas necesarias, utilizando herramientas manuales y equipos mecánicos para garantizar un trabajo eficiente y preciso.
- **Desbroce y limpieza del terreno:** Se realizará una limpieza exhaustiva del área, eliminando vegetación y otros obstáculos con herramientas mecánicas y manuales, asegurando un terreno adecuado para la construcción.
- **Estabilización del terreno:** Se construirán estructuras específicas para estabilizar desmontes y terraplenes, asegurando la integridad y durabilidad de las pendientes y elevaciones.
- **Adecuación para ciclismo:** Los senderos se adaptarán para el uso ciclista mediante técnicas manuales y mecánicas que adecuarán el terreno y facilitarán la circulación segura de los ciclistas.
- **Gestión de aguas superficiales:** Se implementarán sistemas eficientes para gestionar la escorrentía y el agua superficial, evitando la erosión y asegurando la durabilidad de los senderos.
- **Replanteo y marcación de rutas:** Se replantearán los nuevos senderos, estableciendo rutas con señalización adecuada para orientar a los usuarios y garantizar el uso correcto del circuito.
- **Instalación de señales:** Se colocarán señales a lo largo de los senderos, proporcionando información y direcciones claras para mejorar la experiencia y seguridad de los ciclistas.

Estas intervenciones se realizarán conforme a las especificaciones detalladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El desbroce se realizará manualmente con herramientas auxiliares, incluyendo la poda y corte de vegetación obstructiva como árboles, arbustos y maleza. Este proceso garantizará un paso cómodo y seguro, con un ancho de entre 1 y 4 metros y una altura de 2.5 metros, asegurando siempre la visibilidad. El acondicionamiento y limpieza de los senderos implicará la nivelación, ensanche y perfilado de caminos existentes y nuevos, con un ancho de 1 a 2 metros, utilizando principalmente métodos manuales.

Se empleará maquinaria en varios puntos de los trazados para tareas de regulación, desmontes, construcción de peraltes y compactación del terreno. La maquinaria necesaria incluye mini retroexcavadoras de varios tamaños, dumpers y camiones.

En diversos tramos será necesario adecuar las cunetas existentes y rehacer pasos salva ruedas para asegurar una correcta gestión de las aguas pluviales.

El replanteo de nuevas rutas se llevará a cabo descendiendo a pie por la ladera para identificar el mejor recorrido, aprovechando las características naturales del terreno. La construcción de estos senderos se realizará con técnicas sostenibles, utilizando únicamente los materiales disponibles en el sitio para integrarlos perfectamente en el entorno.

El diseño de los nuevos senderos aprovechará al máximo la topografía natural, integrando elementos adecuados y evitando la acumulación de agua que pueda causar erosión. Se minimizará el uso de cunetas para prevenir la erosión localizada.

Durante la construcción, el progreso será lento debido a la necesidad de un acabado detallado. Tras el trabajo inicial con maquinaria, se realizará un refinado manual para asegurar un acabado final óptimo, utilizando herramientas manuales y compactadoras.





#### Resumen de las tareas de acondicionamiento para un nuevo circuito.

A lo largo de la construcción del circuito, será necesario realizar pruebas continuas para evaluar las inercias y las configuraciones del camino.







En este tipo de construcciones se incorporan elementos como dubbies, curvas peraltadas, mesetas, entre otros. A continuación, se describen algunos de los más comunes.

**Dubbies:** Son ondulaciones consecutivas en el terreno. Estas formaciones proporcionan un recorrido divertido, moderando la velocidad para los ciclistas menos experimentados y permitiendo a los más avanzados incrementar su velocidad. Su tamaño puede variar dependiendo del diseño y el proceso de construcción.



**Peraltes:** Estas son curvas cerradas cuya función depende de su ubicación. Pueden aumentar la velocidad, mantenerla o disminuirla cuando se combinan varias en secuencia. Es esencial que tengan un radio específico para funcionar correctamente, y la altura del peralte exterior puede variar según las necesidades del trazado. Se construirán diversas curvas peraltadas con dimensiones ajustadas a la inercia del ciclista. Algunas de estas curvas se realizarán manualmente y otras se construirán con equipos mecánicos.







Habrá diversas curvas peraltadas de diferentes tamaños, adaptadas a la inercia del ciclista. Algunas de estas curvas se construirán manualmente y otras con medios mecánicos.



Es importante asegurar que, en caso de que alguien salga del circuito, las zonas est n debidamente protegidas para prevenir caídas y daños.







Secciones de referencia que se pueden integrar en una flow line.



El modelado del circuito se hará en gran medida de manera manual para asegurar que tenga la forma óptima. Se empleará tierra extraída del mismo lugar para que el terreno se adapte perfectamente a las especificaciones del diseño.







El movimiento principal de tierras se efectuará utilizando una miniexcavadora, que facilitará la recolección y distribución de grandes cantidades de tierra. Posteriormente, el perfilado y los toques finales del circuito se realizarán a mano para asegurar un acabado preciso.







## 10.8.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

El circuito de XC es un trazado compuesto por tierra en un entorno natural. Tanto el circuito, como los obstáculos, sufren un deterioro continuo debido a: el paso del tiempo, asentamiento de tierra, erosiones ocasionadas por la lluvia y el paso de los usuarios.

Las tareas de mantenimiento son más que aconsejables para que la instalación oferte un mínimo de calidad y seguridad a los bikers que la visitan. De no hacerse pueden quedar zonas poco ciclables o peligrosas que acaben por anular su uso. Las dos principales actuaciones que se deben valorar son:

### **Limpieza y desbroce de la senda de los 4 sectores del circuito**

Su limpieza puede ser realizada por la brigada del ayuntamiento cumpliendo con la premisa de acometer un trabajo superficial con desbrozadora, sopladora reduciendo el crecimiento de las hierbas y retirada del material vegetal. En zonas arboladas y de maleza, corte y desbroce de crecimiento de éstas, dando especial importancia a las que se encuentren a la altura de la cabeza.

En la totalidad del circuito permanente, exceptuando enlace superior y pista principal de enlace inferior, se localizan 4,3 km. a trabajar.

#### ***Periodicidad mínima aconsejable y periodicidad óptima***

- Mínima: 4 veces/año: 1 actuación trimestral.
- Óptima: 1 actuación mensual.

**La ejecución del proyecto incluirá dentro del presupuesto el primer mantenimiento trimestral tras la finalización de la obra.**

### **Perfilado de peraltes, mesetas, dubbies y drops más compactado:**

El perfilado de estos elementos es una tarea esencial para tener en cuenta, debido al desgaste que se va a producir sobre ellos.

Para un mantenimiento leve se podrá jugar con el posible aporte de tierra del terreno del circuito. Para reparaciones o modificaciones mayores se realizará un remonte de la tierra que haya caído por erosión y se rastrillan todos los elementos del circuito hasta conseguir de nuevo el estado de concavidad y direccionalidad.

Compactado de los mismos con Bandeja compactadora.

#### ***Periodicidad mínima aconsejable y periodicidad óptima***

- Mínima: 2 veces/año: 1 actuación semestral.
- Óptima: 4 veces/año: 1 actuación trimestral.

**La ejecución del proyecto incluirá dentro del presupuesto el primer mantenimiento trimestral tras la finalización de la obra.**

### 10.9.- TRABAJOS PARA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

Se va a realizar una ampliación de la red de abastecimiento actual. Con el fin de dar un mayor servicio y poder dotar de una fuente y una lava bicicletas en la zona de actuación.

El abastecimiento de agua se realiza desde la tubería municipal de distribución de agua que discurre por el cementerio de Río Cabo, concretamente por el margen oeste del vial interior del cementerio. Esta tubería es de polietileno PE y diámetro nominal DN 75mm. Para poder disponer de agua, se realizará una conexión a esta tubería, con el fin de conectar la nueva instalación. Sobre la tubería existente se colocará una TE de derivación válvula de salida en 2" (pulgadas) alojada en una arqueta, para alimentar a la tubería PE-63mm que descienda por la finca objeto de proyecto hasta la CA-334, y posteriormente que discorra en paralelo a la carretera.

Se adjunta croquis de la nueva instalación:



### ESQUEMA GENERAL.

En el punto más alto de la finca, se va a disponer de una válvula de derivación en una arqueta de registro. En el punto más bajo de la zona de actuación, se van a ejecutar DOS (2) nuevas arquetas.

**ARQUETA 02.** En esta arqueta se va a instalar una válvula de regulación de presión tipo Honeywell de 2", para reducir y regular la presión (hay mucha diferencia de cota), provista de llaves de corte de aislamiento de aguas arriba y aguas abajo tipo Greiner o equivalente.

Además, tendrá que contar con una derivación con válvula de corte 1" tipo Greiner, en espera para la alimentación a las parcelas del entorno.

**ARQUETA 03.** Es la última arqueta para ejecutar en la que se instalará una válvula de desagüe de 2" para purgas, además de una válvula de corte en espera para la alimentación a las parcelas del entorno. Todo





ello completado con una derivación en PE-32mm para alimentar a un armario tipo municipal (tipo Accisa) con peana de hormigón para alojar un contador de 13mm. Este contador contabilizará el consumo o consumos de la instalación, como por ejemplo el punto de limpieza de bicis, y una fuente de agua. A continuación, se definen las partes de la instalación:

**ZANJA TIPO:** Para ejecutar la canalización del agua previamente hay que destacoñar el trazado, de forma que podamos ejecutar correctamente la obra civil de la nueva infraestructura. Posteriormente se debe excavar una zanja de unos 60 cm de profundidad, y 40 cm de anchura. En el fondo de zanja se debe depositar una cama de arena seleccionada de cantera de espesor mínimo 15cm y sobre la misma colocar la tubería PE-63mm. Esta tubería hay que taparla con una capa de la misma arena con un espesor de recubrimiento mínimo de 30 cm, y sobre el mismo colocar una banda azul de identificación de tubería de agua. El espesor final se puede tapar con tierras seleccionadas sobrantes de excavación.

La tubería nueva debe ser de PE (polietileno) DN (diámetro nominal) 63mm y PN (presión nominal) 16 atm, gama de fabricación PE-100 electro soldable, suministrada en rollos de 100ml para minimizar el número de uniones.

**UNIONES DE TUBERÍA:** Las uniones pueden ser electros soldables, o de latón tipo Greiner.

**VÁLVULAS DE CORTE:** Las válvulas deben ser de latón tipo greiner G-545 FF, de cierre de bola, PN-25, con cuadradillo 30x30mm, hembra.

**ARQUETAS:** Las arquetas de registro deberán ser ejecutadas in situ, sobre base de hormigón de limpieza de 15 cm de espesor, con alzados encofrados de hormigón en masa o termo arcilla, con tapa de fundición tipo PAM Rexess paso libre 600mm y marco cuadrado EN124-D400, identificada como “abastecimiento”, con sardinel de ladrillos o cordón de hormigón en envoltente del marco.



## 01.11.- OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS Y PERMISOS.

Los terrenos y viales que por los que transitan las rutas son en su totalidad de titularidad pública.

REFERENCIA CATASTRAL: **39087A010000090000YW**

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	39087A010000090000YW
Localización	BO SIERRAPANDO 109 Es:1 Pl:00 Pt:01 Polígono 10 Parcela 9 RIO CABO. 39317 TORRELAVEGA (CANTABRIA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida	19.490 m <sup>2</sup>
Año construcción	1980

### PARCELA CATASTRAL



Parcela con varios inmuebles (division horizontal)

Localización	BO SIERRAPANDO 109 Polígono 10 Parcela 9 RIO CABO. TORRELAVEGA (CANTABRIA)
Superficie gráfica	180.151 m <sup>2</sup>
Participación del inmueble	100,000000 %

### CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m <sup>2</sup>	Tipo Reforma	Fecha Reforma
RELIGIOSO	1	00	01	12.314		
OFICINA	3	00	01	29		
ALMACEN	3	00	02	15		
ALMACEN	3	00	03	11		
INDUSTRIAL	3	00	04	11		
OBR URB INT	3	00	05	7.110		

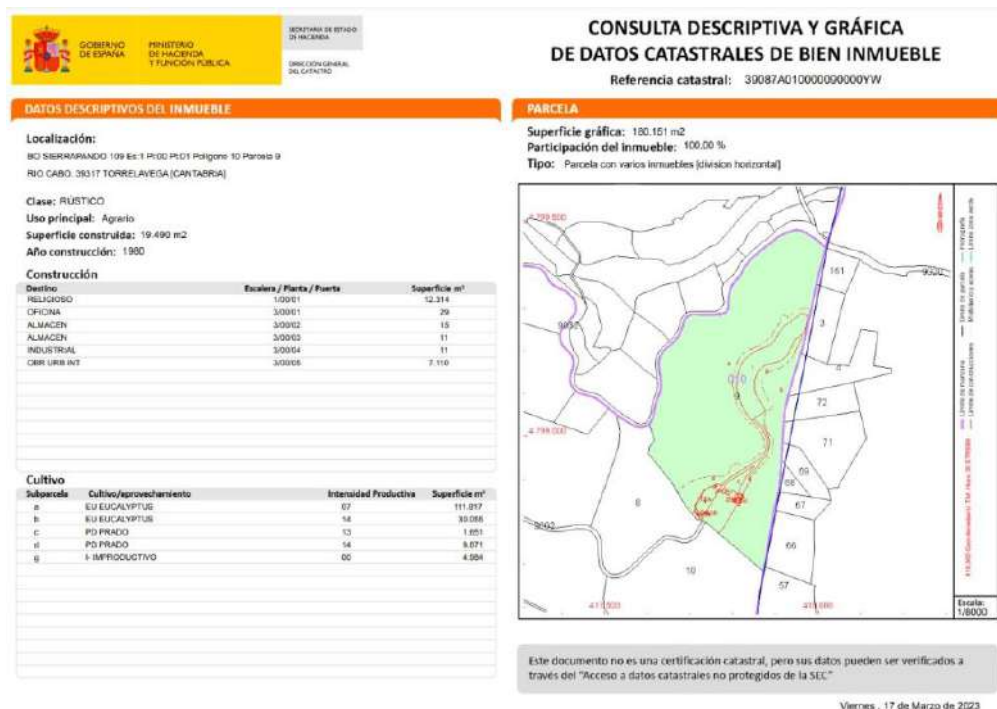
### CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
a	EU EUCALYPTUS	07	111.817
b	EU EUCALYPTUS	14	30.055
c	PD PRADO	13	1.651
d	PD PRADO	14	9.871
g	I- IMPRODUCTIVO	00	4.984





## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.



### 01.12.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

En cumplimiento del art. 107.3 de la Ley de Contratos del Sector Público, se indica que, dada la naturaleza de las obras, que no incluyen elementos estructurales y son de actuación superficial sobre suelos ya consolidados y no afectan a la estructura del terreno, no se considera necesario la inclusión de Estudio Geotécnico.

Dicha circunstancia se halla contemplada por el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Ley 9/2017 de 8 de noviembre. Es por ello que **no se ha realizado ningún Estudio geotécnico de la parcela**. Además, la zona de actuación es muy amplia, por lo que un ensayo, no sería informativo para asemejar a la totalidad de la parcela.

### 01.13.- AFECCIONES DEL PROYECTO.

#### BIENES DE INTERÉS HISTÓRICO – CULTURAL.

No existe ningún bien de Interés Cultural. No obstante, se observará si aparece algo durante la ejecución de la obra.

#### A INSTALACIONES EXISTENTES.

Examinada la parcela de la zona de actuación, aparentemente no se observa afecciones a instalaciones existentes, como pueden ser tendidos aéreos o canalizaciones de instalaciones existentes. No obstante, si durante la ejecución de las obras la contrata observa alguna cosa, comunicará a la Dirección de Obra.

### 01.14.- ADAPTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE.

El proyecto además de ejecutar un Nuevo circuito de XC, engloba un proyecto de plantación de bosque autóctono en todo el ámbito de actuación, con el fin de que se regenere la vegetación y se evite a existencia de especies invasivas. Para ello la empresa ADRA INGENIERIA Y GESTION DEL MEDIO, S.L.P, ha redactado un proyecto firmado por Aitor Calleja Urraca, para le recuperación de toda la zona de trabajo. **SE ADJUNTA DICHO PROYECTO COMO ANEXO AL PRESENTE PROYECTO, en el punto 8 del presente**



**proyecto.** No obstante, todos los trabajos de reforestación quedan englobadas conjuntamente con la ejecución del circuito de XC, por lo que para la ejecución de las obras se tundra que contar con dos empresas especializadas, cada uno en su sector.

#### **01.15.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución del presente proyecto está cuantificado en **OCHO (8) meses**. Este plazo puede verse afectado por condiciones meteorológicas adversas que afecten de manera severa a las labores de ejecución. Hay que considerar que todos los trabajos se realizan a la intemperie, y zona montañosa, no urbana.

#### **01.16.- PERFIL DE EMPRESA ADJUDICATARIA.**

Uno de los aspectos clave en el éxito de la ejecución del presente proyecto recaerá en el perfil de la empresa adjudicataria. Esta deberá demostrar solvencia técnica demostrable en este tipo de obras o similares, entendiendo como similares construcciones de Pump tracks, XC, DIRT JUMP, BMX (Demostrable con obras realizadas).

La cualificación de sus técnicos especialistas deberá integrar conocimientos directos de las exigencias pedidas y ser, o haber sido, riders dentro del mundo de las disciplinas DH, XC, Dirt Jump o BMX. (Demostrable con C.V. y o palmarés deportivo).

#### **CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

La estimación de la clasificación del contratista se basa en lo previsto en el Capítulo II del Título II de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contraltos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UEY2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Se tiene en cuenta además el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, cuya última modificación es de 5 de septiembre de 2015 y el Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del mencionado Reglamento.

En el artículo 26 modificado del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas especifica las categorías de clasificación de los contratos de obras. Estos contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía, la cual se expresa por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contraltos de duración superior. Según el artículo 101 de la Ley 9/2017, valor estimado de los contratos para los contratos de obras, suministros y servicios, se tomará el importe total, sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido. (Presupuesto Base de licitación sin IVA). El Valor Estimado del Contrato asciende a la cantidad de **618.083,77€ IVA INCLUIDO**. El plazo total establecido para la finalización de las obras es de **OCHO (8)** meses desarrollados en el plan de obra. Conforme al Artículo 11, del R.D.773/2015: En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:



**A.- Movimiento de tierras y perforaciones.**

- 1.- Desmontes y vaciados.
- 2.- Explanaciones.
- 3.- Canteras.
- 4.- Pozos galerías.
- 5.- Túneles.

**B.-Puentes, viaductos y grandes estructuras.**

- 1.- De fábrica u hormigón en masa.
- 2.- De hormigón armado.
- 3.- De hormigón pretensado.
- 4.- Metálicos.

**C.-Edificaciones.**

- 1.- Demoliciones.
- 2.- Estructuras de fábrica u hormigón.
- 3.- Estructuras metálicas.
- 4.- Albañilería, revocos revestidos.
- 5.- Cantería y marmolería.
- 6.- Pavimentos, solados y alicatados.
- 7.- Aislamientos e impermeabilizaciones.
- 8.- Carpintería de madera.
- 9.- Carpintería metálica.

**D.-Ferrocarriles.**

- 1.-Tendido de vías.
- 2.- Elevados sobre carril o cable.
- 3.- Señalizaciones y enclavamientos.
- 4.- Electrificación de ferrocarriles.
- 5.- Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

**E.-Hidráulicas.**

- 1.- Abastecimientos y saneamientos.
- 2.- Presas.
- 3.- Canales.
- 4.- Acequias y desagües.
- 5.- Defensas de márgenes y en cruzamientos.
- 6.- Conducciones con tubería de gran diámetro.
- 7.- Obras hidráulicas sin cualificación específica.

**F.-Marítimas**

- 1.- Dragados.
- 2.- Escolleras.
- 3.- Con bloques de hormigón.
- 4.- Con cajones de hormigón armado.

- 5.- Con pilotes y tablestacas.
- 6.- Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- 7.- Obras marítimas sin cualificación específica.
- 8.- Emisarios submarinos.

**G.- Viales y pistas.**

- 1.- Autopistas.
- 2.- Pistas de aterrizaje.
- 3.- Conformes de hormigón hidráulico.
- 4.- Conformes de mezclas bituminosas.
- 5.- Señalizaciones y balizamientos viales.
- 6.- Obras viales sin cualificación específica.

**H.-Transportes de productos petrolíferos y gaseosos.**

- 1.- Oleoductos.
- 2.- Gasoductos.

**I.- Instalaciones eléctricas.**

- 1.- Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- 2.- Centrales de producción de energía.
- 3.- Líneas eléctricas de transporte.
- 4.- Subestaciones.
- 5.- Centros de transformación y distribución de alta tensión.
- 6.- Distribuciones de baja tensión.
- 7.- Telecomunicaciones e instalaciones radio eléctricas.
- 8.- Instalaciones electrónicas.
- 9.-Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

**J.- Instalaciones mecánicas.**

- 1.- Elevadoras o transportadoras.
- 2.- De ventilación, calefacción y climatización.
- 3.- Frigoríficas.
- 4.- Sanitarias.
- 5.- Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

**K.- Especiales.**

- 1.-Cimentaciones especiales.
- 2.- Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- 3.- Tablestacados.
- 4.- Pinturas y metalizaciones.
- 5.- Ornametaciones y decoraciones.
- 6.- Jardinería y plantaciones.
- 7.- Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- 8.- Estaciones de tratamiento de aguas.
- 9.- Instalaciones contraincendios.

El artículo 26 del R.D 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

**CATEGORIA 1**, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

**CATEGORIA 2**, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

**CATEGORIA 3**, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

**CATEGORIA 4**, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

**CATEGORIA 5**, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.

**CATEGORIA 6**, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Teniendo en cuenta el reglamento citado anteriormente y los presupuestos parciales ejecución por contrata de cada uno de los capítulos incluidos en el presupuesto del proyecto se conforma en el apartado de tablas, el Contratista (empresa individual) o agrupación temporal de empresas (UTE), deberá poseer la clasificación en los siguientes grupos y/o subgrupos.



PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.		
GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA RD 1098/2015
G Viales y pistas	G6	1

#### 01.17.- REVISIÓN DE PRECIOS.

La Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público en su capítulo II (artículos 103, 104 y 105) establece los criterios de aplicación de la Revisión de precios en los contratos de las entidades del sector público y es, por tanto, la normativa de referencia a aplicar en este caso.

Atendiendo a dicha ley, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, y tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización (artículo 103.5). En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

El presente proyecto tiene un plazo de ejecución estimado MENOR a los dos años, por lo que **no existirá la posibilidad de revisión de precios.**

#### 01.18.- ESTUDIO BÁSICO DE DINAMIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La realización de un circuito municipal de XC puede dar lugar a la integración de nuevas dinámicas ocio-deportivas en la localidad de Torrelavega. Algunas de ellas pueden ser:

- A.- Participación en el circuito de competición XC Nacional.
- B.- Nueva actividad para el programa deportivo municipal de Torrelavega.
- C.- Espacio de entrenamiento específico para clubes y sociedades ciclistas.
- D.- Servicios de formación en materia de tecnificación deportiva.
- E.- Oportunidad para la creación de nuevos eventos que posicionen a Torrelavega como ciudad "verde" amiga del ciclismo.





## 01.19.- FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO A FECHA DEL PROYECTO

Vista general de la LADERA donde se va a ejecutar la instalación.



## PISTA GENERAL DE UNIÓN DEL CIRCUITO.







Fotografía de la pista de unión de los circuitos.







**CAMINO DE CONEXIÓN DEL MONTE CON EL VIAL BAJO.**







Vista general de la zona de actuación.







Parte superior del circuito. JUNTO AL CEMENTERIO.



Salida de PLUVIALES del cementerio hacia la ladera del MONTE.







Se puede observar como la salida de pluviales ha ido comiendo el terreno y ha generado un surco importante en el terreno.



Existen más salidas de pluviales.







Hay zonas donde el terreno ha asentado considerablemente, tal y como se puede observar en la arqueta existente.





Hay zonas de la parte alta del monte, que se puede observar que tiene un ancho mayor de paso.



#### ZONA DEL NUEVO ÁREA DEL APARCAMIENTO.







01.20.- WAYPOINTS. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EL REPLANTEO DE LOS SECTORES.

Tal y como se ha comentado anteriormente cada uno de los **CUATRO (4) sectores**, además de estar grafiado, se ha establecido los puntos de replanteo de los puntos más singular, con el fin de poder marcar correctamente el trazado del mismo.

Dicha **toma de puntos se ha realizado sobre el terreno** a la hora de diseñar cada uno de los circuitos es por ello que se adjunta la información necesaria para el replanteo de los cuatro sectores.

No obstante, esta información se facilitará en formato digital a la EMPRESA que sea adjudicataria del contrato, de forma que puede hacer el correcto replanteo de los puntos, para estableces el desarrollo de cada sector. **PULSANDO EN CADA ENCALE SE PODRÁ DESCARGAR LOS PUNTOS DE CADA SECTOR.**

**WAYPOINTS POR SECTORES.** Links de acceso a los tracks que configuran el nuevo circuito de XC Municipal de Torrelavega con los waypoints de interés georreferenciados sobre mapa y sobre perfil de altimetría:

WAYPOINTS <b>SECTOR DUAL ZONE</b>	
ENLACE: <a href="https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-dual-zone-129664511">https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-dual-zone-129664511</a>	
WAYPOINTS <b>SECTOR ROMPEPIERNAS</b>	
ENLACE: <a href="https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-rompepiernas-128991942">https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-rompepiernas-128991942</a>	

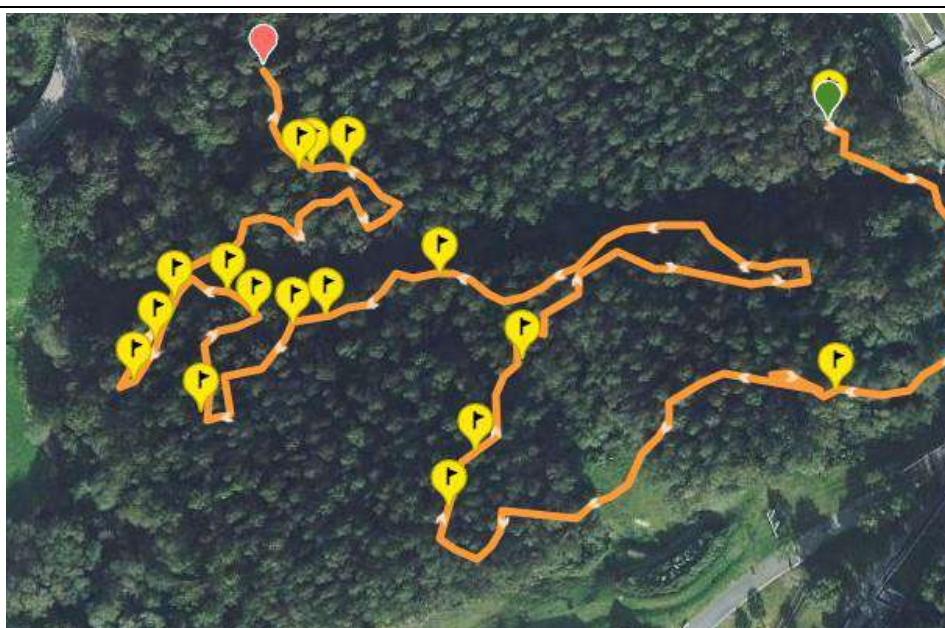


WAYPOINTS  
**SECTOR BIKE  
PARK**



ENLACE: <https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-obstaculos-bike-park-129158377>

WAYPOINT  
**S  
MINI XC.**



ENLACE: <https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/elementos-obstaculos-mini-xc-129166847>

Con la información de estos puntos se podrá realizar el replanteo de los CUATRO (4) SECTORES, de modo que simplemente con un teléfono móvil, se pueda hacer el replanteo de todos los puntos del circuito. Tal y como se puede observar se han dejado estacas metidas en el terreno para señalar los puntos, lo que sucede es que, con el paso del tiempo, es muy posible que dichas referencias físicas se hayan perdido, por lo que con esta herramienta, será muy fácil, hacer el correspondiente replanteo.





## 02.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### INDICE.

#### 1.- MEMORIA INFORMATIVA.

##### 1.1.-ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

- 1.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.1.2.- AUTOREL DEL PROYECTO.
- 1.1.3.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.1.4.- PROPIEDAD.
- 1.1.6.- PLAZODE EJECUCIÓN.
- 1.1.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES.
- 1.1.8.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 1.1.9.- ASISTENCIA SANITARIA.
- 1.1.10.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

##### 1.2.-PRINCIPIOS PREVENICIONISTAS (FORMACION).

##### 1.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

##### 1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.

##### 1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

- 1.5.1.- ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA.
- 1.5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y SANITARIAS.

##### 1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

##### 1.7.-FASES DE OBRA.

- 1.- Movimiento de tierras
- 1.1.-Explanaciones.
- 1.2.- Rellenos del terreno.
- 1.3.- Transportes de tierras y escombros.
- 1.4.- Vaciado del terreno.
- 1.5.- Zanjias y pozos.
- 2.- Cimentaciones. Zapatas (para la señalética)
- 3.- Estructuras de madera (señalética)
- 4.- Instalaciones
- 4.1.- Nueva red de Abastecimiento.
- 4.2.- Instalación de alumbrado

#### 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

##### 2.1.-NORMAS PREVENTIVAS GENERALES.

##### 2.2.- FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

- 2.2.1.- FASES DE OBRA.
- 2.2.2.- ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA.
- 2.2.2.-INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A LOS TRABAJADORES.
- 2.2.3.-MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRA.
- 2.2.4.-MEDIDAS BÁSICAS DE PRIMEROS AUXILIOS A UN ACCIDENTE.

#### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

##### 3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1.1.-OBJETO.
- 3.1.2.-DOCUMENTOS QUE LO COMPONEN.
- 3.1.3.-COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

##### 3.2.- CONDICIONES FACULTATIVAS.

- 3.2.1.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
- 3.2.2.-FACULTADES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- 3.2.3.-LIBRO DE INCIDENCIAS.

##### 3.3.- CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.

- 3.3.1.-ACEPTACION DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.
- 3.3.2.-NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES DEL PRESUPUESTO DE ESTE ESS.

##### 3.4.- CONDICIONES LEGALES.

- 3.4.1.-AUTORIZACIONES Y LICENCIAS.
- 3.4.2.-RESPONSABILIDADES LEGALES.
- 3.4.3.-RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

##### 3.5.- CONDICIONES PARTICULARES

- 3.5.1.-COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD – COORDINADOR DE SEGURIDAD.
- 3.5.2.-INDICES DE CONTROL.
- 3.5.3.-INDICES DE SINISTRALIDAD.
- 3.5.4.-PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.
- 3.5.5.-ESTADÍSTICAS.
- 3.5.6.-SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.
- 3.5.7.-NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

#### 4.- DETALLES.

#### 5.- PRESUPUESTO.



## **1.- MEMORIA INFORMATIVA.**

### **1.1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

#### **1.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El plan deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud el libro de incidencias que constará de hojas por duplicado. Este libro deberá mantenerse siempre en la obra y será el coordinador el encargado de remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en un plazo de veinte días en caso de existir anotación alguna.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud.

#### **1.1.2.- AUTOR DEL PROYECTO.**

El autor del Proyecto de Ejecución es el Arquitecto Jon Artabe Villacián colegiado del Colegio de Arquitectos Vasco Navarro número 5.411.

#### **1.1.3.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Arquitecto Jon Artabe Villacián, colegiado del Colegio Arquitectos Vasco Navarro número 5.411.

#### **1.1.4.- PROPIEDAD.**

AYUNTAMIENTO DE TORRELAVEGA. CIF: P3908700 B

Blvr. Luciano Demetrio Herrero, nº4. 39300 TORRELAVEGA. (CANTABRIA).



#### 1.1.5.- EMPLAZAMIENTO.

La nueva instalación que se prevé ejecutar se ubica en una ladera de monte, que actualmente está talado, y forma parte de todo el perímetro del cementerio de la localidad.



**Ubicación** del solar donde se pretende ejecutar el nuevo circuito XC.

#### 1.1.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución será aproximadamente de **OCHO (8) MESES** desde el inicio de los trabajos.

#### 1.1.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES.

El número de trabajadores para la ejecución de las obras será aproximadamente de unos 10 trabajadores.

#### 1.1.8.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material asciende a la cifra de **429.254,65 €**

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud asciende a **4.675,16 €**

#### 1.1.9.- ASISTENCIA SANITARIA.

TELEFONOS DE EMERGENCIA	
CRUZ ROJA. C.Pintor Salces.39300 Torrelavega. Cantabria.	942.89.09.08
AMBULANCIAS: GRUPO AMBUIBERICA TORRELAVEGA.	902.99.98.52
BOMBEROS PARQUE TORRELVEGA. Avenida Cantabria nº6, 39300 TORRELAVEGA (Cantabria).	942.89.10.00

Se colocará en un lugar protegido y visible un cartel con los teléfonos de los diferentes servicios asistenciales.

#### 1.1.10.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se plantea la construcción de **cuatro (4)** circuitos de diferente tipo y función dentro de la ladera del monte. El trazado del Circuito de XC de Torrelavega, se compone de un total de 4 sectores con identidad ofreciendo cada uno de ellos experiencias diferentes para el usuario. 4 zonas con identidad propia que ofrecen en su totalidad un circuito XC de 4,6 km. y 220 m. de desnivel positivo acumulado. Unos datos técnicos que garantizarán la homologación del trazado para pruebas de alta competición dentro de la modalidad de XC.



El diseño del Circuito Municipal XC de Torrelavega se divide en 4 sectores, y varias líneas de enlaces, a la hora de abordar su descripción técnica. Esta clasificación, con nomenclatura de carácter interno, facilita la localización y definición de las actuaciones necesarias a realizar en la fase de ejecución descritas en el anexo de las fichas técnicas.

#### Sector 1 Dual Zone: Del Km. 0,00 al Km. 0,860

Primer espacio del trazado global. Destaca la zona de la bajada en la que se localizan dos pistas exactamente iguales en paralelo. Un segmento rápido rico en obstáculos como dubbies y mesetas principalmente que harán una experiencia muy divertida para las personas participantes. Un sector apto en sí mismo para la realizar competiciones de Dual Slalom.



#### Sector Rompe piernas: Del Km. 0,861 al Km. 1,63

Segundo sector cronológico que encontrará el o la visitante. Un recorrido exigente en el que en poca distancia se acumulará mucho desnivel. Un trazado en el que el terreno ofrecerá una superficie más natural prescindiendo de volúmenes artificiales. Un recorrido más afín al aficionado del XC Rally.





#### Sector Bike Park: Del Km. 1,64 al Km. 2,60

Tras venir sufriendo del anterior sector llegamos al tercer segmento del XC Municipal de Torrelavega. Un área en la que se proyectan dos divertidas bajadas muy ricas en obstáculos y saltos. Con la filosofía de un Bike Park, se proyectó una línea de subida desde la cual poder acceder a cualquiera de estos dos descensos donde los peraltes y las mesetas serán protagonistas.



#### Sector Mini XC: Del Km. 2,61 al Km. 4,32

Último de los 4 sectores. Un circuito de XC en sí mismo de menor intensidad, aunque de igual calidad. Con una cuerda de 1.7 Km. ofrece un espacio muy completo y con un desnivel accesible a un aficionado medio. Un sector donde escuelas de ciclismo podrá entrenar en una versión del circuito más pequeño, pero igual de interesante. Un área en el que se combinarán tramos muy naturales con otros más artificiales en los que se integrarán peraltes, escalones, mesetas, trialera y un rock-Garden.



### INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En el presente proyecto, tal y como se ha indicado anteriormente, no se aprecia ningún tipo de interferencias con servicios o redes existentes. No obstante, si durante la ejecución de la obra, se observa algunas instalaciones, la manera de proceder será la siguiente:

El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de este señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado.

#### 1.2.-PRINCIPIOS PREVENCIÓNISTAS (FORMACION).

Antes del comienzo de obra, será dirigida una sesión de información y formación sobre seguridad y salud y los riesgos que estén previstos en la obra, así como las medidas que se han considerado de prevención, de protección Colectiva y los Equipos de protección Individual

Deberán asistir al menos el Jefe de Obra, el Encargado y el personal de plantilla de la empresa y participante o previsto de participar en la obra; dentro de ellos es evidente que estarán los Delegados de prevención y los Trabajadores Designados por la empresa.

Antes del comienzo de las obras se impartirá, un cursillo en prevención de Riesgos Laborales específico para construcción y más concretamente con los riesgos que pudieran existir en esta obra a todos aquellos trabajadores que estuviese previsto fuesen a intervenir en esta obra.

Todo operario de nueva incorporación a la obra, y que no haya asistido al anterior curso, será informado directamente por el Encargado, obra, y que no haya asistido al anterior curso, será informado directamente por el Encargado, tareas. En el caso de subcontratistas actuará de igual modo, pero en este caso será acompañado además por aquel empleado de la subcontrata en cuestión que realice las funciones de Encargado de esta.

#### 1.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Una obra de estas características, existen riesgos a terceras personas se deberá tener en cuenta:

- La entrada salida de vehículos.
- Acopio de materiales

Antes del inicio de las obras deben procesarse a la instalación de las medidas preventivas de información frente a riesgos de accidentes de terceros, sean peatones o vehículos.



Concretamente en esta obra se prevé:

- **Vallado perimetral.** Es imprescindible de limitar todas las áreas de construcción o acopio de materiales con objeto de impedir el paso peatonal ajeno a las obras. La zona de actuación es muy amplia, ya que engloba una superficie muy grande. Es por este motivo, se procederá al vallado de parte de la obra, con el fin de poder delimitar las zonas de trabajo. No obstante, en las diferentes entradas se dispondrán carteles de obra, en el que se prohíba el acceso a los viandantes.

- **Paso de vehículos,** existe acceso rodado asfaltado de acceso a la obra. No obstante, existen varias pistas por la zona del monte con terminación en tierras que dan acceso a los diferentes puntos de la obra.

Para acceder a los diferentes puntos de la obra, se tendrá que disponer de un todo terreno, ya que se dispone de pistas en tierra existentes, para acceder a diferentes zonas del ámbito.

**Señalización informativa** y de seguridad, realizada con carteles tipo, normalizados según fichas técnicas y emplazado donde se determina en los planos del presente estudio. Incluye señalización de:

**Accesibilidad;** prohibido el acceso a las obras de persona ajena a las mismas.

**Tráfico;** en prevención de riesgos en los accesos rodados de la obra a los viales públicos.

**Seguridad;** sobre uso obligatorio de guantes, casco, zona de paso, zona de circulación, etc.

#### 1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, para su aprobación y con la antelación debida, la implantación de las instalaciones provisionales de la obra, así como de:

- Caseta de oficina de obra con teléfono móvil Almacén de herramientas

- Vestuarios

- Servicios de vestuarios e higiénicos

##### 1.5.1.- ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA

El contratista realizará a su cargo:

Suministro de agua potable, que deberá solicitar a mancomunidad de Aguas. Suministro de energía eléctrica, que debe ser solicitada a Iberdrola.

Conexión de vertido de aguas pluviales y aguas sucias a las redes públicas existentes. Vertido que deberá realizarse en las acometidas existentes.

##### 1.5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y SANITARIAS

Podrán construirse de obra de fábrica, con acabados enlucidos y pintados; no obstante, se recomienda utilización de casetas moduladas prefabricadas y aisladas y así constarán en el estado de mediciones y presupuesto. Estarán formadas por:

##### ASEOS.

Se instalarán aseos dotados al menos:

- 1 inodoro cada 25 trabajadores

- 1 inodoro por cada 15 mujeres en obra, con recipiente especial cerrado 1 ducha cada 10 trabajadores

- 1 lavabo cada 10 trabajadores

- 1 espejo de 40x50 cm mínimo, por cada lavabo. Jaboneras toallas, uno por lavabo

- Portarrollos, uno por cabina

- Secadores automáticos, unos por cada 10 trabajadores en obra

Cabina mínima 1,00 x 1,20 m<sup>2</sup> y 2,30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán previstas de cierre interior y de una percha.

Instalación de agua fría y caliente en las duchas.

### VESTUARIOS.

Se instalarán vestuarios con una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y altura de 2,30 m por cada trabajador en obra. En esta superficie pueden incluirse las instalaciones de duchas y lavabos, en cuyo caso computarán los aseos. Dispondrán de:

Taquilla guardarropa con llave y asiento por cada trabajador en obra.

1 percha para colgar la ropa por cada trabajador en obra, para ropa mojada. Tanto los vestuarios como los aseos serán de fácil limpieza.

### COMEDOR.

El comedor estará dotado de mesas, asientos, vajilla, un fregadero, un hornillo o microondas y agua potable. Será un recinto dotado de iluminación natural y artificial, con ventilación suficiente

En caso de no instalarse la caseta destinada a comedor se deberá justificar de tal forma que todos los trabajadores estarán de acuerdo y existan locales de restauración próximos a la obra, quedando completamente prohibida ingerir alimentos dentro del recinto de la obra.

### OFICINAS.

La oficina dispondrá de dos despachos y un aseo, con ventilación directa y de fácil limpieza.

Estas instalaciones provisionales se mantendrán en buen uso, mantenimiento y limpieza, por lo que se utilizarán productos antisépticos y desinfectantes.

### BOTIQUÍN.

Deberá existir un botiquín en obra del cual se hará responsable de su mantenimiento y reposición la empresa contratista. Tendrá que estar en una zona visible de fácil acceso (oficina de obra) incorporando los teléfonos de los Centros Médicos a donde deben ser trasladados los accidentados, el botiquín deberá disponer de:

#### Uso general.

- Esparadrapo tela 5x2,5 Tiritas
- Yodo Celulosa Vendas
- Gasas estériles en bolsas individuales Parches oculares
- Triángulos de vendaje provisional Pinzas
- Tijeras
- Material auxiliar Guantes
- Manta termoaislante
- Mascarilla de reanimación cardiopulmonar

#### Otros.

- Bolsas de hielo sintético
- Agua o solución salina al 0,9 % en contenedores cerrados desechables Toallitas limpiadoras sin alcohol
- Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado Fármacos y medicamentos
- Termalgin, febrectal, dolostop o panadol (estados febriles o de cualquier otro tipo) Malabon (analgésico dental)
- Reflex (Spray para golpes)
- Digestina Super, winton o bemolán (digestivo antiácido)
- Acido acetil salicílico: AAS o aspirina Bayer, normal o efervescente (uso general) Siempre que existan riesgos particulares deberá de ampliarse este contenido.





## 1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Se realizará según lo dispuesto en la Ley 31/1995, en su artículo 22.

Dada la actividad, se hace imprescindible la vacunación antitetánica, con las dosis de acuerdo que fuesen necesarias.

## 1.7.-FASES DE OBRA.

Las fases de trabajo que se establecen a efectos del presente E.S.S. son las que a continuación se relacionan. Es también el orden en el que se citan, el de ejecución de los trabajos, para ser consecuente de la exigencia que establece el artículo 5, punto 2, apartado a), párrafo 3 del R.D. 1628/1997:

- 1.- Movimiento de tierras
  - 1.1.-Explanaciones.
  - 1.2.- Rellenos del terreno.
  - 1.3.- Transportes de tierras y escombros.
  - 1.4.- Vaciado del terreno.
  - 1.5.- Zanjás y pozos.
- 2.- Cimentaciones. Zapatas (para la señalética)
- 3.- Estructuras de madera (señalética)
- 4.- Instalaciones
  - 4.1.- Nueva red de Abastecimiento.
  - 4.2.- Instalación de alumbrado

## 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 2.1.-NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

En todo tipo de actividades de la construcción debe adoptarse unas medidas preventivas que por ser carácter común no se incluyen en los apartados específicos de la actividad, evitándonos una reiteración innecesaria, a la vez que resaltamos la importancia de estos aspectos dándoles un epígrafe específico.

Entre otros, se detallan las siguientes:

Se prohíbe tirar escombros libremente desde plantas, incluso sobre zonas señalizadas.

Cuando hayan de emplearse rampas, sobre todo en el caso de preverse la circulación por ellas de carretillas a mano, se utilizarán las conocidas como rampas autoguiadas.

La descarga a plantas de material transportado con la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas previstas para este fin.

Se señalizarán los recorridos alternativos cuando los accesos a planta estén cortados.

Se mantendrán las plantas en buen estado de limpieza, eliminando diariamente el material de desecho. Y en el caso de desencofrado se recogerán en lugar adecuado e inmediatamente las piezas que tengan puntas, para pasar a ser retiradas dichas puntas.

El anejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionada las piernas para evitar lesiones lumbares, haciéndolo entre dos o más personas si fuese necesario por circunstancias de la carga.

A los trabajos sin iluminación naturales dotará de iluminación artificial.

Las lámparas portátiles llevarán mango aislante y rejilla de protección. Debiéndose alimentarse mediante transformadores de seguridad.

La conexión de lámparas o herramientas eléctricas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas, no permitiéndose meter los hilos directamente en las bases fijándolos mediante o pequeñas astillas o similar.

Los operarios estarán cualificados para el tipo de trabajo que vayan a realizar, en especial cuando ello implique el manejo de maquinaria o vehículos.

Los E.P.I. (Equipos de Protección Individual) será de uso personal e intransferible

Siempre habrá en obra un encargado debidamente cualificado nombrado por la empresa constructora y perteneciente a la plantilla de esta. Ante su posible ausencia, y antes de producirse la misma, deberá quedar una persona expresamente autorizada por escrito por el mismo encargado para desempeñar su papel (perteneciente o no a la empresa constructora). A su vez esta persona deberá aceptar esta responsabilidad, igualmente por escrito, pudiéndose hacer en el mismo documento. Sin la presencia de una de estas dos personas, se paralizarán todos los trabajos y se cerrará la obra, lo que incluye, y de modo muy especial, a los distintos gremios subcontratistas.

**IMPORTANTE:** Todos los trabajos que se ejecuten en cubierta se tendrán que cumplir con la instalación de todas las protecciones comunes, no obstante, todo operario que suba a la cubierta tendrá que estar equipado con arnés de seguridad y atado a una línea de viga homologada.

### 2.1.1.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Al tratarse de una construcción de un edificio de nueva planta, las zonas de mayor riesgo se sitúan en las actuaciones de trabajos de movimiento de tierras, así como los trabajos de estructura, cubierta y de realización de fachadas, por lo que se tomarán las debidas precauciones y las recomendaciones de este Estudio de Seguridad en estos trabajos.

#### RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de media y alta tensión		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
X	Electrocución por contacto de energía eléctrica de la máquina herramienta		Correcto estado de la máquina herramienta
	Lesiones por pisadas sobre objetos punzantes o superficies no uniformes	X	Limpieza periódica de la obra

#### RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

<b>TODA LA OBRA</b>
<b>RIESGOS</b>





X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta. <b>Se empleará camión grúa.</b>	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta. <b>Se empleará camión grúa.</b>	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA

## 2.2.- FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

### 2.2.1.- FASES DE OBRA

## 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

### 1.1.- Explanaciones.

**Descripción.** Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades.**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### Seguridad y salud

##### **-Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja. Cortes por herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

Ruido.

Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras. Atrapamiento con partes móviles de máquinas.

Golpes y Caídas de objetos.

Planificación de la prevención Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

**Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.** En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.





Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.



En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2. Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

#### **Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad con protección auditiva.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

### **1.2.- RELLENO DEL TERRENO.**

Descripción. Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos. Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

#### Seguridad y salud.

##### **Riesgos laborales.**

Caídas de los materiales transportados. Vuelco del vehículo de transporte de cargas.

Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.

Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte o máquinas de compactación. Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.





Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte. Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

### **Protecciones colectivas.**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.



La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

#### **Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### **1.3.- TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBRO.**

**Descripción.** Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

#### **Seguridad y salud**

##### **Riesgos laborales.**

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas. Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas. Contactos con líneas eléctricas.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas. Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica. Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.





La carga en caso necesario se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo, se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta: El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara. Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo. En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo. No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote. En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

#### **Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

#### **1.4.- VACIADO DEL TERRENO.**

**Descripción.** Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Seguridad y salud**

##### **Riesgos laborales Caídas a distinto nivel.**

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos durante su manipulación. Caídas de objetos por desprendimiento.

Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes. Vuelco y caída de máquinas.

Atropellos y golpes con vehículos.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Interferencias con líneas eléctricas aéreas. Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas Se tendrá en cuenta el

Anejo 1.



Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla. Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

#### **Protecciones colectivas.**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.



Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

**Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad certificado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de mediacaña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

**1.5.- ZANJAS Y POZOS.**

**Descripción.** Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Seguridad y salud**

**Riesgos laborales.**

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento. Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2. En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

### **Protecciones colectivas.**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.





Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo con las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

#### **Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad contra caída de objetos.
- Botas de seguridad contra el agua.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
- Auriculares antirruido.

## **2.- CIMENTACIONES. Zapatas para señalética.**

Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado).

**Descripción.** Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

#### **Tipos de zapatas:**

**Zapata aislada:** como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades.**

La ejecución de la Zapata irá unida con el precio de la instalación de la señalética.

#### **Seguridad y salud.**

**Riesgos laborales** Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Atropellos por maquinaria. Vuelcos de vehículos de obra. Cortes, golpes y pinchazos. Polvo ambiental.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

#### **Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero para manejo de ferralla.
- Mono de trabajo.
- Botas de agua. Botas de seguridad.



### 3.- ESTRUCTURAS DE MADERA (señalética).

**Descripción.** Se trata de unas porterías de madera que serán las “puertas” de salida de los ciclistas. Es por ello por lo que se sitúa en la salida de cada uno de los cuatro sectores a ejecutar.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Se medirá específicamente por unidad terminada.

#### **Seguridad y salud**

##### **Riesgos laborales**

- Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos manipulados o por desplome.
- Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Vuelco de maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Ruido en la ejecución de taladros.

##### **Planificación de la prevención.**

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los gruistas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

##### **Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.
- Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.
- Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

### 4.- INSTALACIONES.

#### 4.1.- NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

**Descripción.** Nueva red de abastecimiento de agua.

**Criterios de medición y valoración de unidades.**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de las componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.



## **Seguridad y salud**

### **Riesgos laborales.**

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas. Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas. Caídas a distinto nivel.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.

Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

### **Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2. En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.

En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14. De carácter general para cualquier instalación de fontanería

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra. Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento. De carácter específico en el Abastecimiento.

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atravesasen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para las personas y luminosas para el tráfico rodado.

**Protección personal (con marcado CE).**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
- Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

**4.2.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.**

**Descripción.** Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

**Seguridad y salud.****Riesgos laborales.**

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

**Planificación de la prevención** Organización del trabajo y medidas preventivas.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

**Protección personal (con marcado CE) Casco de seguridad.**

- Calzado aislante de la electricidad. Guantes de cuero.
- Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

**2.2.2.-ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA.**





## **POR MAQUINARIA.**

### **m01.- MAQUINARÍA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Riesgos y normas generales para maquinaria de movimiento de tierras: PALA CARGADORA, RETROEXCAVADORA, BULLDOZER, MINICARGADORA, MINIEXCAVADORA y asimilables.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropellos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caídas por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas. Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras, atrapamientos, golpes, (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulvigenos y/o en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD GENERALES.**

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirán, en ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal. DE LA MAQUINA.
- No se admitirán maquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

#### **PARA EL OPERADOR.**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- Calzado con suela antideslizante.
- Casco de seguridad homologado, cuando se circule por la obra fuera del vehículo.



- Guantes para trabajos de mantenimiento de la máquina.

## **m02.-CAMIÓNDE TRANSPORTE.**

### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES.**

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

## **m03.- CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Golpes por la manguera de suministro de aire.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m. de los vehículos.
- Los vehículos en estación quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Se establecerán topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. del borde de los taludes.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. de los lugares de vertido de los dumpers.





- Se instalará un panel ubicado a 15 m. del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

#### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE CAMIONES DUMPER.**

- Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

#### **m04.- CAMION HORMIGONERA (para las bases de la señalización).**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

#### **m05.- RETROEXCAVADORA.**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Los reseñados para maquinaria de movimiento de tierras. Medidas preventivas de seguridad.
- Todas aquellas relativas a maquinaria de movimiento de tierras.
- Todas aquellas relativas a movimiento de tierras.

##### **PARTICULARES.**

- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.



## **POR PEQUEÑA MAQUINARIA.**

### **m06.- CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO (CORTE HÚMEDO).**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza para cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en máquinas con agua.

#### **PROTECCIONES PERSONALES**

- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

### **m07.- PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PISONES MECÁNICOS).**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización. **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES QUE MANEJAN LOS PISONES MECÁNICOS.**
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- Guantes de cuero.

### **M08.- MOTOSIERRA.**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Contactos con la cadena de corte.
- Retrocesos.
- Proyección de partículas.
- Rotura de la cadena.
- Ruido.





### MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, detiene la máquina.
- Empuñadura con pulsador, que detiene la máquina al dejar de apretarlo.
- Empuñadura posterior con resguardo.
- Resguardo de cadena por la parte inferior.
- La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado.
- La puesta en marcha se efectuará con la motosierra colocada sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan operarios en las proximidades.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán a motor parado.
- El operario que la maneja se situará a un lado de la sierra.
- Se deberá agarrar siempre con las dos manos.
- Empleo de prendas con protección anticorte.
- Uso de pantallas de rejilla para protección contra la proyección de partículas.
- Empleo de protectores auditivos para amortiguar el ruido.

### Uso de la motosierra en general:

- Compruebe que la motosierra dispone de marcado CE.
- Antes de iniciar un trabajo es necesario revisar la cadena (afilado, tensión, etc.) y todos los elementos de seguridad de la misma.
- Realice el encendido de la motosierra con el freno de cadena accionado y sin personas próximas a usted. El método más recomendable es el que se realiza con la motosierra en el suelo, el pie derecho sobre la manija posterior, la mano izquierda amarrando la manija delantera y la derecha accionando el mecanismo de puesta en marcha.
- Mantenga siempre los pies separados para una estabilidad perfecta.
- \_Siempre que esté en marcha, agarre la motosierra con ambas manos y nunca sierre con una sola mano.
- Sitúe siempre el pulgar izquierdo por debajo de la empuñadura delantera. Antes de aplicar la sierra el motor debe estar funcionando a toda marcha y se mantendrá durante toda la aplicación, sin dar acelerones.
- Para evitar rebotes, vigile la presencia de elementos extraños (otras ramas o troncos) en el recorrido de corte, no utilice la espada de la motosierra como palanca o para quitar raíces u otros elementos que nos estorben.
- Para evitar retrocesos, la aplicación de la sierra debe hacerse tan cerca del cuerpo como sea posible. Recuerde que, cuando se sierra con la cadena tirando (parte inferior de la barra de guía) el cuerpo de la sierra es arrastrado hasta el tronco, y que cuando se sierra con la cadena empujando (parte superior de la barra de guía) se aparta el cuerpo del tronco.
- No trabaje nunca con la motosierra sobre lugares inestables como escaleras, troncos, etc.
- Pare el motor en todos los desplazamientos. El transporte se realizará con el motor parado, la barra de corte enfundada y la espalda hacia delante. Cuando vaya en un vehículo deberá ir bien colocada y sujeta.
- El repostado se hará con la máquina parada y de modo que no se produzcan salpicaduras, si esto sucede, limpie enseguida.

### 2.2.3.-INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A LOS TRABAJADORES.

No entrar en la obra si no tiene suficiente formación y si no han recibido las instrucciones necesarias para desarrollar correctamente su trabajo.

Cumplir y respetar todas y cada una de las normas preventivas y medidas recogidas en el presente Plan de Seguridad y Salud, aprobado para esta obra, y que está a disposición de todos los trabajadores para su consulta.

Usar los medios de seguridad para su protección individual en cada una de las actuaciones (casco, ropa de trabajo, guantes, calzado, gafas, arnés de seguridad, protecciones respiratorias y auditivas,) y respetando los medios de protección colectiva para cada fase de trabajo (barandillas, redes, ...). En caso de ausencia total o parcial de alguna protección colectiva, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a punto seguro cuando exista riesgo de caída seguro.



Si por circunstancias del trabajo debe retirar temporalmente alguna protección colectiva, deberá de hacer uso de las protecciones individuales pertinentes (arnés de seguridad anclado a un punto seguro) y una vez finalizado el trabajo, la persona que ha retirado la protección colectiva, tiene la obligación de reponerla.

Respetar y seguir la señalización de seguridad y poner la máxima atención en el desarrollo de su trabajo limitando cualquier esfuerzo desproporcionado.

No utilizar vehículos y equipos de trabajo (máquinas, herramientas y medios auxiliares) inadecuados, sin las debidas protecciones y sin las debidas autorizaciones.

No llevar a cabo actuación alguna por propia iniciativa en lo referente a cuadros eléctricos, cables, clavijas de conexión montacargas, maquinaria, manejo de vehículos, manipulación de productos tóxicos, inflamables, etc, Estas actuaciones se reservan al personal cualificado para ello.

Mantener las instalaciones en perfecto estado de orden y limpieza y colaborar con la organización en caso de emergencia.

Velar por su propia Seguridad y Salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención.

Solicitar información o formación, en caso de duda o desconocimiento sobre sus riesgos generales o de su puesto de trabajo.

Informar de cualquier anomalía o circunstancia que entrañe un riesgo o la falta de medidas de seguridad en su caso, y solicitar constancia por escrito de las mismas. En este sentido deberá negarse a ejecutar cualquier trabajo que suponga un riesgo para la seguridad o salud o cuando no disponga de los medios de protección o seguridad adecuados.

Obedecer las instrucciones que en materia de seguridad y salud reciba del Coordinador de Seguridad y Salud (Art. 11.1.e) del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).

#### **2.2.4.-MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRA.**

Riesgos asociados

Incendio Explosión

Inhalación de sustancias tóxicas

Caídas a distinto nivel por derrumbe de la estructura o de parte de la misma. Quemaduras

Caídas al mismo nivel durante la evacuación

Medidas preventivas Servicios de urgencias

Si la gravedad del siniestro requiere solicita algún tipo de ayuda (medica, bomberos,) el teléfono de internacional de urgencias es:

También deberá tenerse a mano el teléfono de urgencias de Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social a la cual esté adscrita la empresa.

Medios de protección

Se dispondrá de un extintor de 5 kg de carga en cada local, almacén, oficinas, de una superficie de 125 m2 o fracción.

Donde se halle el cuadro eléctrico principal de la obra se instalará un extintor de CO2 de 2 kg. Dichos extintores existirán en cada planta de la edificación, preferiblemente serán de polvo seco. Todos los trabajadores estarán instruidos en el manejo de los extintores.

Se colocarán sobre muros o columnas, colgados de sus respectivos soportes, de forma que la parte inferior (una vez colgado) quede como máximo a 120 o 140 cm del suelo.





Para su señalización se pintará un círculo rojo con una flecha en el sentido donde se encuentre el extintor en la vertical del emplazamiento. Sobre el disco debe estar pintada en blanco la palabra EXTINTOR, de no ser posible pintar sobre la pared, se colocará un disco de chapa.

#### **En caso de accidente.**

En caso de accidente leve de un trabajador que requiera de atención médica:

Realizar, si es posible, la primera cura con el material sanitario disponible en el botiquín de la obra y trasladar al accidentado, lo antes posible, al Centro Asistencial de la Mutua de Accidentes más cercano, o a un Centro de Urgencias.

En caso de accidente grave de un trabajador:

Trasladar urgentemente al trabajador al Hospital o al Centro de Urgencias más cercano. En caso de incendio.

#### **Clasificación de las emergencias**

En función de la magnitud del siniestro y de la gravedad de sus posibles consecuencias, las emergencias las clasificaremos en:

Conato de Emergencia: Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que se encuentra en la obra, con los medios de protección de la misma.

Emergencia General: Accidente que, además de precisar de la actuación de todo el personal de la obra, necesita de la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

#### **Acciones para emprender**

En caso de incendio, la intervención de personas y medios del personal que se halle en la obra debe garantizar:

La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro, en su caso, del resto de la obra, así como de las ayudas externas que se precisen (bomberos, ambulancias, etc.).

La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro y, en su caso, del resto de la obra, se dará siempre, ya sea un Conato de Emergencia General.

La alerta de ayudas externas, únicamente se dará en caso de necesidad (ambulancia) o de Emergencia General.

La evacuación si procede de todas las personas que se encuentren en la obra y que puedan estar expuestas al riesgo. Únicamente se procederá a la evacuación de las personas cuando se trate de una Emergencia General.

La intervención para el control del siniestro, de las personas que posean conocimientos específicos en materia de extinción de incendios y de socorrismo y primeros auxilios.

#### **Medidas generales de prevención**

Las medidas de prevención que debemos adoptar en la obra se organizarán según sean las principales causas de incendio.

#### **Equipo eléctrico:**

Verificación periódica de la instalación eléctrica por un profesional (al menos una vez al año). Los diferenciales deberán probarse diariamente utilizando el botón de prueba que llevan.

No dejar conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.

No sobrecargar las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples (ladrones).

No colocar telas o tejidos sobre las lámparas portátiles. Apagar los interruptores una vez acabado el trabajo.



Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.

Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre tapadas.

Queda terminantemente prohibido fumar en locales donde haya acumulación de materiales combustibles, y en aquellas zonas donde se almacenen materiales inflamables.

#### **Orden y limpieza:**

Los trabajos se mantendrán limpios y ordenados

Evitar la acumulación de materiales y productos inflamables y mantenerlos siempre alejados de toda fuente de calor. Estos productos han de estar colocados en armarios o locales cerrados y ventilados.

No debe haber fugas ni derrames de líquidos inflamables y/o combustibles. Los pasillos de circulación y las salidas se encontrarán libres de obstáculos. Almacenamiento de sustancias químicas:

Los recipientes que contengan sustancias corrosivas o cáusticas, estarán rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su empleo.

Los bidones se colocarán siempre con el tapón hacia arriba y si el almacenaje es prolongado, se abrirán periódicamente para evitar cualquier presión interna que haga saltar el tapón y verter el contenido de aquellos.

Se aconseja evitar el almacenamiento próximo de sustancias incompatibles o muy reactivas.

Todas las sustancias almacenadas deben estar perfectamente identificadas e indicando su peligrosidad.

Evitar los apilamientos de bidones con sustancias inflamables apoyados unos encima de otros. Además, deben situarse de forma que estén aislados; ya sea por distanciamiento o mediante elementos constructivos del resto de las instalaciones.

Deberán instalarse extintores portátiles adecuados a las sustancias almacenadas, con fácil accesibilidad y convenientemente señalizados.

Debe existir, en la zona de almacenaje, un sistema de drenaje y control de posibles derrames, así como una adecuada ventilación.

Las sustancias inflamables es preferible que se encuentren en el interior de armarios protegidos.

Es conveniente no almacenar productos químicos en estanterías elevadas por riesgos de rotura del envase al cogerlo inadecuadamente.

#### **Soldadura y corte:**

Las zonas de soldadura se dejarán libres de materiales y sustancias combustibles. En el caso de que no sea posible, estos se cubrirán con mantas ignífugas.

Antes de comentar las labores se deben obtener los permisos oportunos de las personas responsables de la obra.

#### **Mantenimiento de las instalaciones**

El usuario conservará constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios, indicando, como mínimo:

Las operaciones efectuadas y en qué fecha. El resultado de las verificaciones y pruebas.

La sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.

Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma.

El programa de mantenimiento obligatorio se enumera a continuación:

#### **Extintores de incendio**

**Cada tres meses se realizará.**





Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

Comprobación del estado de la carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.).

#### **Cada año se realizará**

Comprobación del estado de la carga (peso y presión). En el caso del extintor de polvo con botellín de impulsión comprobar el estado del agente extintor.

Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor

Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Cada cinco años se realizará.

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces, como máximo) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendio (<<BOE N.º 149, de 23 de junio de 1982>>).

#### **Vías de evacuación y de salida.**

Deberá efectuarse una revisión periódica (semanalmente como mínimo), de modo que en todo momento las puertas de salida y los distintos pasillos o vías de evacuación se mantengan libres de obstáculos y en perfecto estado de uso.

#### **Señalización**

Periódicamente (mensualmente como mínimo), se realizará una revisión de las distintas señalizaciones (de ubicación de los equipos de extinción de incendios, de evacuación, de prohibición de fumar,...) a fin de mantenerlas en perfecto estado de visibilidad (sin obstáculos que impidan su visión), de conservación y de iluminación.

### **2.2.5.-MEDIDAS BÁSICAS DE PRIMEROS AUXILIOS A UN ACCIDENTE**

Deberán encargarse de auxiliar al trabajador accidentado las personas de la empresa que estén formadas en primeros auxilios, el resto de personal deberán seguir estrictamente las consignas que indique el equipo de primeros auxilios, no actuando por su cuenta.

#### **Quemaduras**

Todas las quemaduras son graves, pues son puerta abierta para la infección, y de las medidas tomadas en el momento de ocurrir el accidente depende, muchas veces, la propia vida del quemado. Debe tenerse presente que cuando menos se toque al principio a un quemado, más posibilidades habrá de evitar infección.

Causas de las quemaduras

Radiación Llama Causticos Roce continuo

Corriente eléctrica

Sólidos, líquidos, gases, vapores de alta temperatura Lesiones producidas

1º grado: Enrojecimiento de la piel 2º grado: Ampollas

3º grado: Piel carbonizada

Las que afectan a más de un 10 % de la superficie del cuerpo son graves. Quemaduras graves

Las muy extensas

Situación en zona vital, cuando están manchadas (infección) Sujeto atacado débil

#### **Tratamiento en el botiquín.**

1º.- Limpiar alrededor de la herida con antiséptico 2º.- Respetar las ampollas



3º.- Aplicar vaselina estéril, aceite de parafina o pomadas especiales para quemaduras 4º.- Cubrir con compresa estéril

5º.- Examen médico

Actuación ante el gran quemado Acostar a la víctima y tranquilizarla.

No quitarle la ropa, excepto cuando estén empapadas en un líquido caliente o cáustico. No aplicar ninguna sustancia sobre la quemadura, ni tocarla.

Cubrir las lesiones con compresas estériles secas, paños o sábanas limpias. Tapar con una manta al accidentado y transportarle con urgencia.

**Quemaduras con cáusticos**

Lavar con agua abundante la zona afectada y trasladar al enfermo al médico.

**Quemaduras eléctricas.**

Si está inanimado practicarle la respiración artificial Proteger con gasa esteril sin aplicar ningún producto

Traslado del gran quemado

Hacia el centro hospitalario más próximo, para evitar el cansancio, protegido con una manta.

Si puede beber, darle agua con una cucharadita de bicarbonato sódico y una de sal común por litro.

**Congelaciones.**

1º.- Apartar al herido del frío a un lugar medianamente caliente 2º.- Suministrar bebida caliente muy azucarada y no alcohólica. 3º.- Someter la región congelada a un baño con agua tibia.

4º.- Jamás calentar con violencia ni fricción

5º.- Realizar traslado urgente a centro hospitalario.

**Fracturas.**

En torceduras, luxaciones o fracturas se actuará siempre como si se tratara de una fractura, inmovilizando en primer lugar la zona lesionada.

Las fracturas de columna vertebral es un accidente muy grave que sopesamos siempre que el lesionado esté inconsciente o con alteración de sensibilidad en los miembros.

En el transporte evitar la lesión de columna vertebral, es importantísimo. La fractura de una rotura puede ser, fractura cerrada o fractura abierta.

Señales para reconocer una fractura

Imposibilidad de mover el miembro afectado Dolor al nivel de la región traumatizada Deformación o hinchazón del miembro accidentado

Actuación del socorrista

No intentar enderezar el miembro afectado Inmovilizar la fractura en el lugar del accidente

Si es fractura abierta aplicar un vendaje estéril sobre la herida Transportarle con precaución

**Fractura de cráneo.**

Posible si:

-Ha recibido un golpe violento en la cabeza Está atolondrado, aturdido o sin conocimiento

Derrame de sangre por boca, nariz u oídos

**Actuaciones del socorrista:**

- Acostarlo con el mínimo de movimientos Llamar al médico

**Fractura de columna vertebral.**

Puede producirse por:

Golpe violento en la espalda Caída sobre la espalda, talones.

**Actuación del socorrista:**

No sentarlo ni doblarlo. Transportarlo evitando flexionar su columna vertebral.



### Heridas.

Una herida es una rotura de la piel y a veces de los tejidos profundos, producida por el choque del cuerpo con un objeto cortante, punzante o simplemente duro.

#### Actuación del socorrista:

El socorrista, ante un herido, lo primero que tiene que hacer es formarse un juicio aproximado de la gravedad de las lesiones y actuar en consecuencia.

#### Clasificación.

- Incisas
- Contusas
- Punzantes

#### Comportamiento básico.

- No perder la serenidad.
- En heridas graves no realizar ninguna maniobra sobre ella Colocar gasa estéril y procurar rápida asistencia médica.
- En las heridas leves, actuar como se indica en la técnica de primera cura.

#### Signos de gravedad de las heridas.

- Por el sitio a que afectan.
- Por su profundidad y extensión.
- Por el estado de suciedad del objeto que la produce Por las hemorragias, fracturas, etc.

#### Signos de benignidad de las heridas.

De poca extensión y profundidad Producidas por objetos limpios Sin gran hemorragia ni fracturas

#### Técnica de primera cura.

- 1º.- Lavarse las manos.
- 2º.- Limpiar alrededor de la herida con agua y jabón y lavar abundantemente.
- 3º.- Aplicar antiséptico (Betadine).
- 4º.- Colocar una gasa sujeta con venda o esparadrapo.

#### Heridas con peligro de infección tetánica.

Las muy profundas y de poca extensión.

Las producidas por objetos sucios, o que han estado en contacto con estiércol, suciedad de animales, etc,

Se debe realizar una vacunación antitetánica antes del comienzo de la obra

En toda herida hay que pensar en la posibilidad de una infección tetánica, por lo que enviaremos al herido al médico para que éste dictamine sobre la necesidad o no de realizar un tratamiento preventivo.

#### Heridas en los ojos.

No frotar ni intentar sacar cuerpos extraños Lavarlos con agua hervida.

Cubrir con una compresa Acudir a un centro de urgencia.

#### Heridas en la cabeza.

Las heridas del cuero cabelludo, si no son extensas, solo requieren los cuidados generales, pero es conveniente cortar el pelo de alrededor de la herida.

**Heridas en la cara.** Se inclinará la cabeza del accidentado hacia adelante y se le realizará la cura como en cualquier herida.

**Heridas en el tórax.** Colocarlo sentado Taponar la herida No darle de beber. Urgente asistencia médica.

**Heridas en el abdomen.** Acostarle de espaldas con cabeza y hombros elevado Colocarle una cura seca sin maniobrar en la herida No darle de beber. Rápida asistencia médica.

**Mordeduras de animales.** Realizar primera cura Acudir al médico.

Si es posible, mantener al animal vivo en observación sanitaria Picaduras de insectos.

Retirar el aguijón si lo hay Aplicar amoníaco.

**Mordedura de serpiente.** De inmediato hacer sangrar la herida.

Atar el miembro por encima de la mordedura.

Acudir al médico para que aplique el suero anti ponzoñoso.

**Intoxicaciones.** Actuación del socorredor.

1º.- Tratar de identificar el tóxico causante de la intoxicación, mediante inspección de la zona donde se encuentre la víctima, así como los objetos, utensilios o productos que el rodeen para:

Realizar unos primeros auxilios apropiados a la causa si es posible.

Permitir una posterior investigación y realizar el tratamiento médico consecuente.

2º.- Localizar la puerta de entrada y actuar sobre ella si fuera oportuno, para interrumpir la entrada del toxico si esta continuase.

3º.- Eliminar el tóxico, si es factible, provocando el vómito, cuando la vía de entrada existente sea la digestión y la víctima no esté consciente, con colapso o con convulsiones.

4º.- Administrar neutralizantes y antídotos si se conoce y se dispone de ellos.

5º.- Tratar del intoxicado lo más rápidamente posible o avisar, en su imposibilidad, a servicios médicos próximos.

### Respiración artificial

Para que nuestra actuación tenga éxito ha de ser:

<b>1º.- INMEDIATA:</b>	Sin pérdida de tiempo. No trasladar nunca a una persona que realizan la respiración artificial.
<b>2º.- ININTERRUMPIDA:</b>	En caso de fatiga que se releven las personas que realizan la respiración artificial.
<b>3º.- PROLONGADA:</b>	Hay casos en los que el accidentado se reanima tras hora y media de practicar la respiración artificial.

### Modo de actuación.

Colocar al accidentado liberándole de prendas que compriman el pecho o vientre (vestidos, corbata, cinturón,)

Siempre que se presenten vómitos, debe colocarse la cabeza en posición lateral.

Apertura de la boca y, utilizando los dedos, extraer cualquier cuerpo que pueda obstruir como mucosidades, dentaduras postizas, etc.

Liberar las vías aéreas superiores ante la imposibilidad de penetrar el aire por obstrucción con la lengua.

Por tanto, la víctima debe mantenerse en hiperextensión del cuello.

A fin de que pueda penetrar el aire, se le abre la boca tapándole la nariz.

El socorrista inspira (toma aire) a fondo. Aplica su boca, con los labios bien abiertos, sobre la del accidentado, insuflando todo el aire de sus pulmones. Al realizarse las insuflaciones de aire debe observarse los movimientos del tórax del asfixiado, es decir, si se levanta el pecho. Si esto no ocurre debe modificarse la posición de la cabeza y aumentar la fuerza con que se sopla el aire, así como explorar de nuevo las vías respiratorias, por si persiste algún cuerpo extraño.





El socorrista retira la boca y comprueba si el aire es expulsado. La operación se repite de 12 a 16 veces por minuto.

### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

#### **3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

##### **3.1.1.-OBJETO.**

El presente proyecto de ejecución contempla el diseño del Nuevo circuito de XC DE TORRELAVERGA, así como su recuperación vegetal de toda la zona de actuación. Es una actuación importante, con ámbito de actuación muy extenso que se ejecuta todo en ello en un entorno totalmente natural.

##### **3.1.2.-DOCUMENTOS QUE LO COMPONEN.**

El presente Pliego, junto con la Memoria, Mediciones y Presupuesto y Planos forman el Estudio de Seguridad y Salud (ESS) que servirá de base para la ejecución de las obras que definen y concretan las medidas prescritas en forma geométrica.

##### **3.1.3.-COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.**

En el supuesto de incompatibilidad o contratación entre Planos y el Pliego, prevalecerá el contenido en este último documento. En cualquier caso, todos los documentos en su conjunto componen una unidad indisoluble que conforman el ESS y que se complementan entre ellos. Siempre será el Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución de las obras quien dirima cualquier duda que pudiera surgir.

#### **3.2.- CONDICIONES FACULTATIVAS.**

##### **3.2.1.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

##### **3.2.1.1.- CONDICIONES TÉCNICAS.**

Las condiciones técnicas presentes serán de obligada observación por el contratista o contratistas y deberá/n tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando al frente de los mismos, y en todo momento, uno que desempeñe las funciones y responsabilidades de Encargo de Obra suficientemente capacitado.

##### **3.2.1.2.- PERSONAL.**

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena y segura ejecución, así como la rapidez de la misma, ajustándose a la planificación económica prevista.

El contratista permanecerá en obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un Encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Queda expresamente prohibido la permanencia en la obra a personas ajenas a la misma y no autorizadas explícitamente por el Encargado de Obra que actuara como trabajador designado en materia de Seguridad y Salud Laboral, según se dispone en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. De igual forma impedirá que fuera de la jornada de trabajo permanezca nadie en la obra realizando cualquier tipo de trabajo, queda exceptuado de ello aquella o aquellas personas que se les encomendase la vigilancia en ese periodo. Si por las circunstancias que fuesen, la asistencia de ciertas subcontratas tuviese que realizar ese tipo de trabajo, se designará una persona, por escrito y con su aceptación, suficientemente capacitada para realizar las labores del Encargado de Obra en lo que refiere a mando y vigilancia.



### **3.2.1.3.-DEL PLAN DE SEGURIDAD.**

Según lo dispuesto en el artículo 7, apartado 1 del R.D. 1627/1997: “en aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de las obras. En dichas obras 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 el estudio”.

“En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total”, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

Y en el mismo artículo, apartado 2, continúa: “El plan de seguridad deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra”.

### **3.2.2.-FACULTADES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

#### **3.2.2.1.- PERSONAL.**

Se entenderá por lo sucesivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, aquella persona, técnico competente, designado por el Promotor para desarrollar las funciones que el R.D. 1627/1997, otorga y exige el mismo, independientemente que sobre la misma persona recaiga a la vez parte de la Dirección Facultativa de Ejecución de Obra, como es el caso, o exclusivamente Facultativa de cómo tal Coordinador, y aun en este último caso se considerará como parte de la Dirección Facultativa de la Obra.

#### **3.2.2.2.- INTERPRETACION DE LOS DOCUMENTOS DEL ESS.**

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del ESS o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por el Coordinador de Seguridad en fase de Ejecución, obligando dicha resolución al Contratista. Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al ESS y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos y documentación Gráfica, Mediciones y Presupuestos deben considerarse por parte de las Contrata/s, como si fuesen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución.

#### **3.2.2.3.- MAL USO DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN O PROTECCIÓN.**

Si a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución hubiera parte de la obra donde las medidas de Prevención y/o Protección resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado, deficientemente instaladas o mal usadas, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al/los Contratista/s de las responsabilidades legales con que hubiera/n podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos citados.





**3.2.2.4.- FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.** Son las dispuestas en el R.D. 1627/1997 en su artículo 9, al que nos remitimos.

### **3.2.3.-LIBRO DE INCIDENCIAS.**

Lo dispuesto al efecto se encuentra recogido en el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

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 en duplicado, será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de Proyectos u organismo equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Este libro deberá mantenerse siempre en la obra y estará siempre en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Tendrán acceso a este libro la dirección facultativa 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 que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los organismos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en la provincia en la que se realiza la obra. Deberán comunicarse las anotaciones en dicho libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

### **3.3.- CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.**

#### **3.3.1.-ACEPTACION DE LOS ELEMENTOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.**

Los elementos de Prevención y Protección Colectiva o Individual que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por el Coordinador de seguridad y Salud en fase de Ejecución, reservándose éste el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Se recuerda a este respecto que los E.P.I. deben llevar todo el marcado europeo CE.

Para las características técnicas específicas de este ESS, nos remitimos al contenido de las Fichas Técnicas de Prevención de Riesgos descrito en la Memorias. Además, en lo que en aquel documento no se haya explicado, se verá complementado con el resto de los documentos de este ESS, y muy especialmente en el contenido de la normativa legal al respecto y que forman parte de este Pliego de Condiciones.

#### **3.3.2.-NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES DEL PRESUPUESTO DE ESTE ESS.**

Coincidiendo con la presentación de las Certificaciones de obra, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de Prevención de Riesgos Laborales se hubiesen realizado en la obra, la valoración se hará conforme a este ESS y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, esta valoración será visada y aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra. El abono de estas valoraciones se hará conforme se estipule en el Contrato de Obra. En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente para su abono.

Solamente se certificarán aquellas partidas de seguridad que, siendo obligatorias, han estado en servicio todo el tiempo necesario, para preservar a los trabajadores, medios materiales o terceras personas, de posibles accidentes. No certificándose esta parte de la obra, en aquellos casos, que si bien ha estado



presente en algún momento, no ha sido efectiva todo el tiempo de obligatoriedad. No excusando al Contratista el desistir de dicha certificación para que ello suponga evitar la puesta en servicio de las unidades descritas en el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición al promotor por escrito habiéndose obtenido la aprobación previa del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra. Esta revisión nunca podrá tener como consecuencia la baja en el presupuesto de este ESS, ni tampoco suponer un menor control de los riesgos a que refieran las medidas de Prevención, Protección colectiva o individual, o de otros riesgos nuevos que puedan surgir como consecuencia de la organización singular de los medios, técnicos y humanos, que disponga la empresa contratista, y que en cualquier caso deberán ir contemplados en el Plan de Seguridad y Salud que propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de Obra, para, tras su consideración, aprobarlos o no, en cuyo caso debería proponer unas medidas alternativas.

No se consideran como elementos exclusivos de la Prevención de Riesgos laborales, la Maquinaria, Medios Auxiliares y herramientas, y, por tanto, no se incluyen como unidades en la valoración del presente ESS. Todo esto a tenor de lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, en su artículo 5, apartado 4 párrafo tercero.

### **3.4- CONDICIONES LEGALES.**

#### **3.4.1.-AUTORIZACIONES Y LICENCIAS.**

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones que preceptivamente tiene que expedir las autoridades competentes de nuestra autonomía, como es el caso de Industria, Sanidad, Trabajo, etc. Para la propuesta en servicio del centro de trabajo con sus instalaciones.

Este ESS formará parte de la documentación a presentar para la solicitud de la licencia de obras.

El Plan de Seguridad y Salud, junto al acta de su aprobación, deberá formar parte de la solicitud de apertura de centro de trabajo que supone la realización de las obras.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc, que ocasionen las obras desde su inicio hasta su recepción por parte del Promotor.

El Promotor se ve obligado a dar el aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, todo ello según se indica en el artículo 18 del R.D. 1627/1997. Dicho aviso se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del citado R.D., debiendo exponerse en obra de forma visible.

#### **3.4.2.-RESPONSABILIDADES LEGALES.**

##### **3.4.2.1.-GENERALIDADES.**

Cabe incurrir el Contratista en varios tipos de responsabilidades legales, administrativa y civil como persona tanto física como jurídica, y en responsabilidad penal como persona física. De ellas solo es asegurable la civil. Pero además queremos significar “deber de vigilancia” que le afecta derivado de su potestad disciplinaria o sancionadora sobre sus empleados, y cuya inobservancia puede acarrear agravamiento en las otras, hasta el punto y extremo que, por su incumplimiento, al margen de la existencia de accidente o no, puede hacerle acreedor de sanciones de orden administrativo, e incluso penal si se diese la situación de “puesta en peligro” de alguno de sus empleados.

Así la Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/95k, dice en su artículo 15, apartado 5, “La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador...”





### 3.4.2.2.-PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Recogemos lo que cita el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos laborales 31/95, en su apartado 1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo de los siguientes principios generales:

- Evita los riesgos
- Evaluar los riesgos en su origen Compartir 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 elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, 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 entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

### 3.4.3.-RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

- Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970 Orden de 28 de agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social BOE 5-9-70. BOE 7-9-70. BOE 8-9-70. BOE 9-9-70.  
Corrección de errores BOE 17-10-70 Aclaración BOE 28-11-70.  
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70.
- En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344.  
Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.  
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia BOE 256; 25.10.97  
Modificado por el 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. BOE 274; 13.11.04.  
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 127; 29.05.06



Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997.

- Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales BOE 298; 13.12.03.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

- Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social BOE 311; 29.12.87

- Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97

- 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 Mº de la Presidencia. BOE 124; 24.05.97

- 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, del Mº de la Presidencia. BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior BOE 76; 30.03.98

- Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104; 1.05.98

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97

Modificado por el 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. BOE 274; 13.11.04.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que





entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 140; 12.06.97

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 188; 7.08.97

Modificado por el 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. BOE 274; 13.11.04.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

- 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 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104; 1.05.01

- 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 Mº de la Presidencia BOE 148; 21.06.01

- 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.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 265; 5.11.05

- 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 Mº de la Presidencia BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006 BOE 62; 14.03.06

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, 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. BOE 170; 17.07.03

- 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 Mº de la Presidencia BOE 145; 18.06.03

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250; 19.10.06

### 3.5.- CONDICIONES PARTICULARES.

#### 3.5.1.-COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD – COORDINADOR DE SEGURIDAD.

En caso de existir más de 50 trabajadores en obra, deberá constituirse en la obra un comité de Seguridad y Salud formado por un técnico cualificado en materia de Seguridad, y que representa a la Dirección de la Empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más



intervengan a lo largo de la obra, así como un coordinador de Seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo octavo de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

**Reunión obligatoria al menos una vez al mes.** Se encargará de la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas con arreglo al presente estudio.

Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa.

Respecto al Coordinador de Seguridad, se establece lo siguiente:

Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por él mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de Seguridad tomadas en la obra.

Informará al Comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obra, contando siempre con las facultades apropiadas.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que son asignadas por la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

**3.5.2.-INDICES DE CONTROL.** Los datos con los que se confecciona el citado se obtienen de la información contenida en los Partes de Investigación y Partes de Accidente y Enfermedades Profesionales que se han tramitado durante el período antes mencionado.

### 3.5.3.-INDICES DE SINESTRIALIDAD.

Los índices que estudiaremos en este informe son los siguientes:

**Índice de incidencia** es el número de accidentes dividido por la plantilla media en el periodo considerado y multiplicado por mil.

Se excluyen los accidentes sin baja y los accidentes "In Itinere", pues se producen por riesgos ajenos a la empresa.

$$I.I = \frac{\text{N.º accidentes}}{\text{Plantilla media}} \times 1.000$$

**Índice de frecuencia** es el número de accidentes con baja excluidos los "in itinere" multiplicado por un millón y dividido por el número de horas por persona realmente trabajadas, es decir, horas correspondientes a las trabajadas por las personas, no por máquinas o instalaciones, y además hay que descontar todas las correspondientes a bajas, vacaciones, huelgas,...

$$I.F = \frac{\text{N.º accidentes baja}}{\text{N.º horas personas realmente trabajadas}} \times 1.000.000$$

**Índice de gravedad** es el número de jornadas perdidas por accidente dividido por el número de horas por persona realmente trabajadas y multiplicado por mil. Solo se incluyen las jornadas laborales perdidas.

$$I.G = \frac{\text{N.º de jornadas perdidas por accidente}}{\text{N.º horas personas realmente trabajadas}} \times 1.000$$





N.º de horas persona realmente trabajadas

### 3.5.4.-PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

#### Parte de accidente:

Identificación de la obra

Día, mes y año en el que se ha producido el accidente Hora de producción del accidente

Nombre del accidentado

Categoría profesional y oficio del accidentado

#### Domicilio del accidentado.

Lugar en el que se produjo el accidente Causas del accidente

Importancia aparente del accidente

Posible especificación sobre fallos humanos

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura Testigos del accidente

Como complemento se emitirá un informe que contenga:

¿Cómo se hubiera podido evitar? Orden inmediata para ejecutar

Parte deficiencias Identificación de la obra

Fecha en que se ha producido la observación Lugar en el que se produjo el accidente Informe sobre deficiencia observada

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

En lugares preferentes de la obra, es decir, en caseta de vestuarios y de Dirección Facultativa, se colocará un cartel en el que figuran las direcciones de los Centros Asistenciales más próximos, Servicio Médico, Bomberos, Policía, Ambulancias, Delegación.

### 3.5.5.-ESTADISTICAS.

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

### 3.5.6.-SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el contratista debe de disponer de cobertura de responsabilidad civil en ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada



al campo de la responsabilidad civil patronal. El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 3.5.7.-NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar. En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

Torrelavega, MARZO de 2.023.

Fdo. JON ARTABE VILLACIAN  
Arquitecto COAVN 5411  
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U



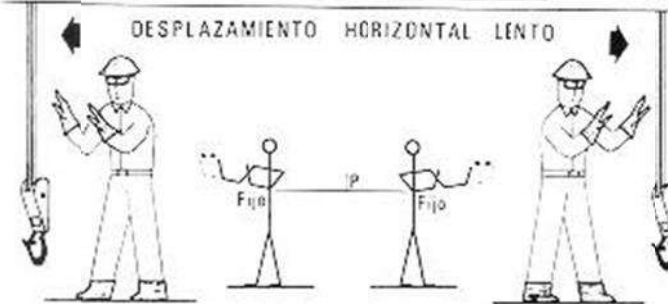
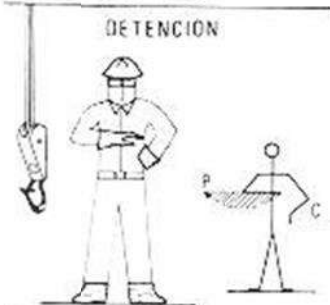
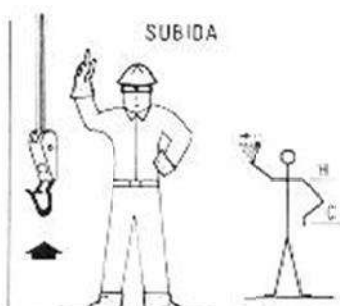
#### 4.- DETALLES.

##### MANEJO DE GRUAS

#### Señales para manejo de gruas

Norma **UNE 003.**

MUÑECO TIPO **UNE.**



#### Señales acústicas o luminosas de contestación.

##### Comprendido

Obedezco.....Una señal breve.

##### Repita

Solicito Órdenes....Dos señales cortas.

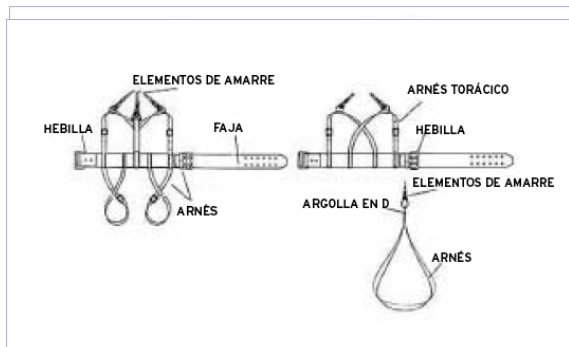
##### Cuidado

Peligro inmediato..... Señales largas o una continua.

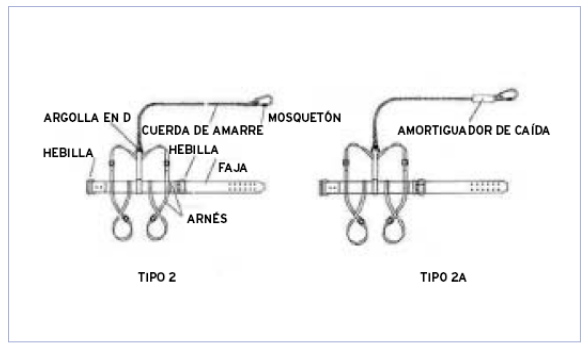
##### En marcha libre

Aparato desplazándose..Señales cortas.

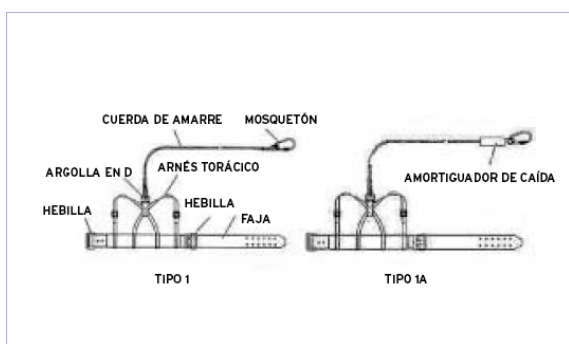
## CINTURONES DE SEGURIDAD



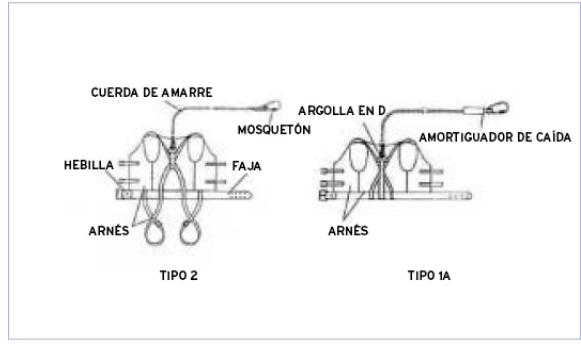
Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase B tipos 2 y 3



Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C

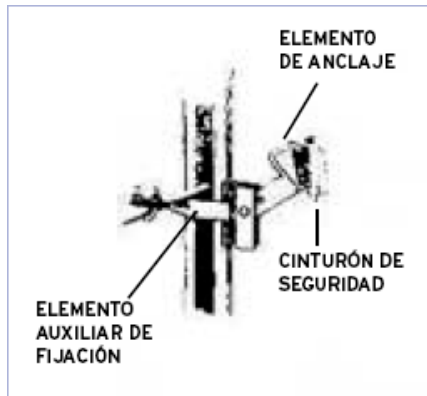


Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C



Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase C

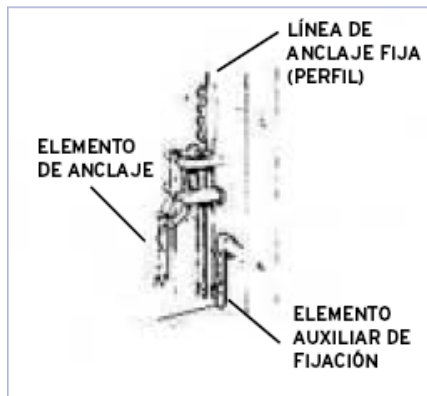
Ejemplos de cinturones de seguridad. Clase B tipo 1



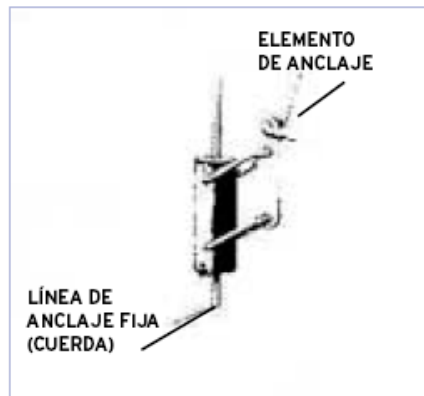
TIPO 1



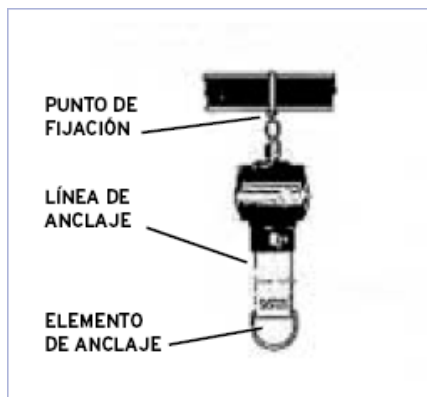
TIPO 1



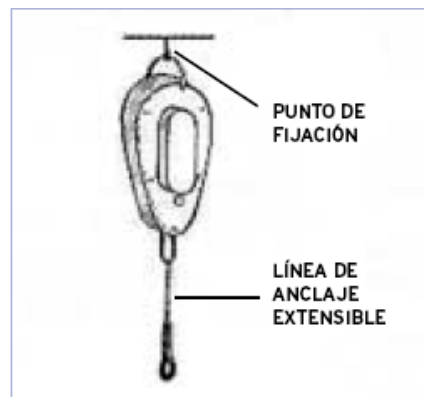
TIPO 2



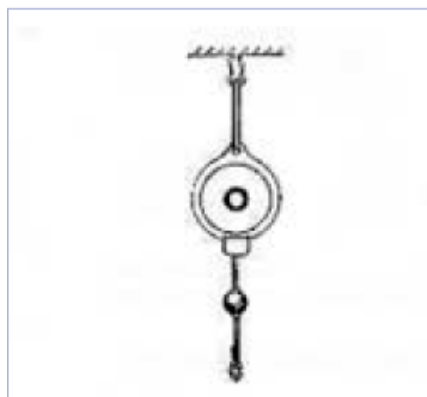
TIPO 1



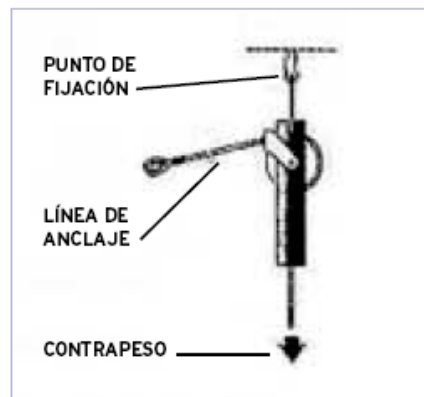
TIPO 3



TIPO 3



TIPO 3



TIPO 4





## RIESGOS MAS FRECUENTES

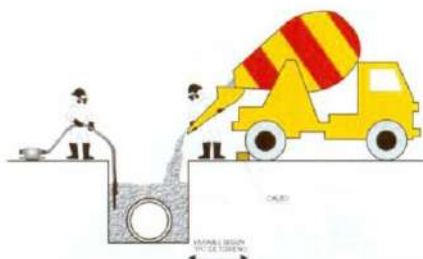


### EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimientos o deslizamientos de tierras</li> <li>Atropellos y atrapamientos</li> <li>Colisiones, vuelcos y falsas maniobras</li> <li>Maquinaria en marcha fuera de control</li> <li>Caidas por pendientes de personal y maquinaria</li> <li>Caidas de personal a distinto nivel</li> <li>Caidas de personal al mismo nivel</li> <li>Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas</li> <li>Ruido y vibraciones</li> <li>Interferencias con infraestructuras urbanas</li> <li>Quemaduras y golpes</li> <li>Caidas de objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar</li> <li>Empleo del talud adecuado según terreno</li> <li>Iluminación adecuada en zanjas</li> <li>Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar</li> <li>Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria</li> <li>Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas</li> <li>Se prohíbe levantar o transportar personal</li> <li>Uso de los E.P.I. Recomendables</li> <li>Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la máquina mientras este trabajando</li> <li>Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas</li> <li>Colocación de vallas de protección</li> </ul>



## RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caida de personas y/u objetos al mismo nivel</li> <li>Caida de personas y/u objetos a distinto nivel</li> <li>Rotura, reventón o caída de encofrados</li> <li>Pisadas sobre objetos punzantes</li> <li>Los desechos de trabajos sobre suelos húmedos</li> <li>Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)</li> <li>Falla en outillajes</li> <li>Corrimiento de tierras</li> <li>Atropellos y atrapamientos</li> <li>Ruido y vibraciones</li> <li>Electrocución (contactos eléctricos)</li> <li>Quemaduras y golpes</li> <li>Caidas o vuelcos de maquinaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de los E.P.I. Recomendables</li> <li>Instalación de topes de seguridad al final del recorrido del camión hormigonera</li> <li>Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación</li> <li>Instalación de barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la cancheta</li> <li>Instalación de un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos amarrando el mosquetón del cinturón de seguridad en tajos con riesgo a caídas de altura</li> <li>Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros intermedios, en situaciones de vertido a media ladera</li> <li>Maniobras de vertido dirigida por un Capatzen o persona responsable, evitando maniobras incorrectas</li> <li>En cargas con cubilete se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible de la grúa</li> </ul>

## SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



## 5.- PRESUPUESTO.



## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO SS.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<b>SS.01.01</b>	<b>UD ALQUILER VESTUARIO 10 OPERARIOS</b>			
	Alquiler durante la duración de toda la obra de caseta modular para vestuarios, de dimensiones 6,00X2,35 metros, con capacidad hasta 10 operarios, aislada térmicamente, con calefacción, amueblada con taquillas, perchas y bancos, incluso transporte, instalación, conexiones a red eléctrica y retirada al final de la obra.	1	1,00	1,00
				1,00
				191,46
<b>SS.01.02</b>	<b>UD ALQUILER COMEDOR 10 OPERARIOS</b>			
	Alquiler de caseta durante la duración de toda la obra de comedor, de dimensiones 9,00X2,35 metros, con capacidad hasta 10 operarios, aislada térmicamente, con calefacción, amueblada con mesas y asientos con respaldo, fregadero, caliente-comidas y recipiente con cierre hermético para desperdicios, incluso transporte, instalación, conexiones a redes de abastecimiento, saneamiento y electricidad y retirada al final de la obra.	1	1,00	1,00
				1,00
				249,96
<b>SS.01.03</b>	<b>UD ALQUILER CASETA ASEOS 20 OPERARIOS</b>			
	Alquiler de caseta modular durante la duración de toda la obra para aseos, de dimensiones 4,00X2,35 metros, con capacidad hasta 20 operarios, aislada térmicamente, con calefacción, compartimentada disponiendo de dos duchas, dos inodoros, lavabo doble, secamanos y termo eléctrico de 50 litros, incluso transporte, instalación, conexiones a redes de abastecimiento, saneamiento y electricidad y retirada al final de la obra.	1	1,00	1,00
				1,00
				319,86
<b>SS.01.04</b>	<b>HR MANO DE OBRA EMPLEADO EN LIMPIEZA</b>			
	Mano de obra empleada en la limpieza y conservación de instalaciones de higiene y bienestar.	10	10,00	10,00
				10,00
				9,27
				92,70

### TOTAL SUBCAPÍTULO SS.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y

.....853,98

### SUBCAPÍTULO SS.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>SS.02.01</b>	<b>ML CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b>			
	Cinta de balizamiento bicolor ROJO/BLANCO de material plástico, incluso colocación y desmontaje S/R.D. 485/97.			
	SECTOR 01. DUAL ZONE	1200	1.200,00	1.200,00
	SECTOR 02. ROMPEPIERNAS	1800	1.800,00	
	SECTOR 03. BIKE PARK	1500	1.500,00	
	SECTOR 04. MINI XC	1800	1.800,00	
				6.300,00
				0,54
				3.402,00
<b>SS.02.02</b>	<b>UD PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b>			
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 MM. de espesor nominal. TAMAÑO 700X1000 MM. válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	2	2,00	2,00
				2,00
				9,68
				19,36





SS.02.03	UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50cms de altura (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.	5	5,00	5,00	
				4,80	
				24,00	SS.02.04
					UD EXTINTOR
POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 KG. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. S/R.D. 486/97.	1	1,00	1,00	
				1,00	
				26,40	26,40
TOTAL SUBCAPÍTULO SS.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					3.471,76

**SUBCAPÍTULO SS.03 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

SS.03.01	UD CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. CASCO	5	5,00	5,00	
				5,00	
				4,23	21,15
SS.03.02	UD GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (AMORTIZABLES EN 6 USOS). Certificado CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. GAFAS	5	5,00	5,00	
				5,00	
				2,00	10,00
SS.03.03	UD MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. MASCARILLAS	10	10,00	10,00	
				10,00	
				0,71	7,10
SS.03.04	UD JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juegos de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. TAPONES	4	10,00	40,00	
				40,00	
				40,00	
				0,41	16,40
SS.03.05	UD FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (AMORTIZABLE EN 10 USOS). Certificado CE EN385. S/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. FAJA	5	5,00	5,00	
				5,00	
				4,19	20,95
SS.03.06	UD CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectantes. Amortizable en 30 usos. CERTIFICADO CE. S/R.D.				



	773/97. CHALECOS	10	10,00	10,00	
				10,00	
				2,87	28,70
SS.03.07	<b>UD PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> Par de guantes de uso general de lona y serraje. Amortizable en 25 usos. Certificado CE. S/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
	GUANTES	10	10,00	10,00	
				10,00	
				1,57	15,70
SS.03.08	<b>UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (AMORTIZABLES EN 30 USOS). Certificado S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.				
	BOTAS	10	10,00	10,00	
				10,00	
				16,75	167,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO SS.03 PROTECCIONES</b>					<b>287,50</b>
	<b>SUBCAPÍTULO SS.04 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
SS.04.01	<b>UD BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de CRUZ. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, totalmente colocado.				
		1	1,00	1,00	
				1,00	
				61,92	61,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO SS.04 VIGILANCIA DE LA SALUD Y</b>					<b>61,92</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>					<b>4.675,16</b>

### 03.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

#### ÍNDICE

---

##### **1.-CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

##### **2.-AGENTES INTERVINIENTES.**

###### **2.1.- Identificación.**

- 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor).
- 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor).
- 2.1.3.- Gestor de residuos.

###### **2.2.-Obligaciones.**

- 2.2.1.- Productor de residuos (Promotor).
- 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor).
- 2.2.3.- Gestor de residuos.

##### **3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.**

###### **3.1.-Normativa.**

##### **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.**

##### **5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

##### **6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.**

##### **7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**

##### **8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES, NI VALORABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).**

##### **9.-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.**

##### **10.-PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

##### **11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

##### **12.-VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**





## 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

El presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes 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.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES.

### 2.1.- Identificación.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

<b>Promotor</b>	AYUNTAMIENTO DE TORRELAVEGA Blvr. Luciano Demetrio Herrero, nº4. 39300. TORRELAVEGA (Cantabria). CIF: P3908700B
<b>Proyectista</b>	Jon Artabe Villacián Arquitecto COAVN 5411
<b>Director de Obra</b>	Jon Artabe Villacián Arquitecto COAVN 5411

Se ha estimado en el presupuesto del Proyecto, un coste de Presupuesto de Ejecución Material de **429.254,65 €**.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor).

Se identifica con el titular del bien inmueble en que reside la decisión última de demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Decreto 112/2012:

La persona física o jurídica titular de la licencia Urbanística en una obra de construcción o demolición.

<b>Nombre</b>	AYUNTAMIENTO DE TORRELAVEGA Blvr. Luciano Demetrio Herrero, nº4. 39300. TORRELAVEGA (Cantabria).
<b>CIF.</b>	CIF: P3908700 B

#### 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor).

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Para la presente demolición será aquella empresa que resulte adjudicataria para el derribo de los edificios contemplados en el Proyecto.

#### 2.1.3.- Gestor de residuos.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental

de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) o en su caso por el Constructor, con anterioridad al comienzo de las obras.

## **2.2.-Obligaciones.**

### **2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)**

Debe incluir en el Proyecto de derribo un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- 1.-**Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 2.-**Las medidas para la prevención de los residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.-**Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.-**Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5.-**La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- 6.-**Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7.-**Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- 8.-**Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- 9.-**En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional.

Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo. El promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Decreto 112/2012 y en particular en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

### 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

Además de las obligaciones previstas en la normativa del Estado sobre residuos de construcción y demolición:

**1.-**La persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos y materiales de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución. Una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

**2.-**La persona poseedora de los residuos y materiales de construcción y demolición, cuando no proceda a utilizarlos in situ o a gestionarlos mediante valorización en la misma obra, estará obligada a entregarlos a una persona gestora de residuos para que se destinen preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización o a participar en un acuerdo voluntario sectorial.

**3.-**La entrega de los residuos de construcción y demolición a una persona gestora por parte de la persona poseedora habrá de constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.

**4.-**La persona poseedora de los residuos estará obligada, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. A tal fin dispondrá de un parque de acopios con contenedores o envases debidamente acondicionados que deberán permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo.

**5.-**La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la persona productora los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el artículo 6, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

**6.-**Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

### 2.2.3.- Gestor de residuos.

Sin perjuicio de las obligaciones recogidas en la legislación sobre residuos, las personas gestoras de residuos de construcción y demolición deberán cumplir las siguientes:



1.-Los gestores de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

2.-Enviaránualmente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, y en el caso de los residuos de competencia municipal además a las Entidades Locales competentes, una memoria resumen de la información contenida en el archivo cronológico. Dicha memoria deberá contener, al menos, la identificación de la empresa, las cantidades y las características de los residuos gestionados, su procedencia, los tratamientos efectuados y el destino posterior así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

3.-Extender a la persona poseedora o a la gestora que le entregue residuos de construcción y demolición los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando la persona productora y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de una persona gestora que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir a la persona poseedora o a la persona gestora que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4.-En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento se almacenarán adecuadamente y derivarán a las personas gestoras autorizadas de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. En este caso deberá comunicarse al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma el origen, la cantidad y la tipología de los residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir la persona productora, la persona poseedora o, en su caso, la persona gestora precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por ser obra de demolición.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y están regulados por la legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Decreto 112/2012 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

#### 3.1.-Normativa.

Para la elaboración del presente Estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- **Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- **Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero por la que se publican: Las operaciones de valorización**

#### Eliminación de residuos

La Lista Europea de Residuos (LER)

Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo



- Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNGRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.
- Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1.975, relativa a los residuos. Acrofacial nºL 194 de 25/07/1975 P.0039 –0041  
Decisión 96/350/CE del Consejo, de 24 de mayo 1996, por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos (Texto pertinente a los fines del EEE)  
DiariooficialNºL 135 de 06/06/1996 P.0032 – 0034 (DOCE L 135 de 6 de junio de 1996) Categoría:  
Europeo (residuos)

#### 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 112/2012 (art. 3.4), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

La gestión de tierras y rocas procedentes de una obra de construcción o demolición en un relleno se regulará por lo dispuesto en la normativa de la Comunidad Autónoma del País Vasco por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

RCD de Nivel II : Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

MATERIAL SEGÚN ORDEN MINISTERIAL MAM/304/2002
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos



2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Basuras
2 Otros

## ABREVIATURAS

<b>CER</b>	Catálogo Europeo de Residuos
<b>ITEC</b>	Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña
<b>LER</b>	Lista Europea de Residuos
<b>PNGRCD</b>	Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición
<b>RC</b>	Residuos de Construcción
<b>RD</b>	Residuos de Demolición
<b>RCD</b>	Residuos de Construcción y Demolición
<b>RNP</b>	Residuos No Peligrosos
<b>RP</b>	Residuos Peligrosos
<b>RSU</b>	Residuos Sólidos Urbanos
<b>SP</b>	Sustancias Peligrosas

## CODIGO LER: Extracto de la lista.

### 01 04 Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos

- 01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
- 01 04 09 Residuos de arena y arcillas

### 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

#### 08 01 Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz

- 080111\* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 080112 Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11. 080113\* Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 080114 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos distintos de los especificados en el código 08 0113.
- 080115\* Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 080116 Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 0115.
- 080117\* Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 080118 Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 0117.





- 080119\* Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 080120 Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 0119.
- 08 01 21\* Residuos no decapantes o desbarnizadores.
- 080199 Residuos no especificados en otra categoría.

## **17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)**

### **17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.**

- 17 01 01 Hormigón
- 17 01 02 Ladrillos
- 17 01 03 Tejas y materiales metálicos
- 170106\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- 170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 0106

### **17 02 Madera, vidrio y plástico.**

- 17 02 01 Madera
- 170202 Vidrio
- 170203 Plástico
- 170204\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

### **17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.**

- 170301 Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
- 170302 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03
- 01 170303\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

### **17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).**

- 170401 Cobre, bronce, latón
- 170402 Aluminio.
- 170403 Plomo.
- 170404 Zinc.
- 170405 Hierro yacero.
- 170406 Estaño.
- 170407 Metales mezclados.
- 170409\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 170410\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
- 170411 Cables distintos de los especificados en el código 17 0410

### **17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.**

- 170503\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 170504 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el 17 05 03
- 170505\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 170506 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 170507\* Basalto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
- 170508 Basalto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 0507

### **17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**

- 170601\* Materiales de aislamiento que contienen amianto
- 170602\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 170603\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 170604 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 17 06 03



170605\* Materiales de construcción que contienen amianto

#### 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso

17 08 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

#### 17 09 Otros residuos de construcción y demolición

17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)

17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.

### 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

#### 20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)

200101 Papel y cartón.

200102 Vidrio.

200108 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes.

200110 Ropa.

200113\* Disolventes.

200114\* Ácidos.

200115\* Alcalis.

200117\* Productos fotoquímicos.

200119\* Pesticidas.

200121\* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

200123\* Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.

200125 Aceites y grasas comestibles.

20 01 26\* Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.

20 01 27 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.

20 01 28 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas de los especificados en el código 20 01 27.

20 01 29\* Detergentes que contienen sustancias peligrosas.

20 01 30 Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.

20 01 31\* Medicamentos citotóxicos y citostáticos.

20 01 32 Medicamentos distintos de los especificados en 20 01 31.

20 01 33\* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 ó

16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.

20 01 34 Baterías y acumuladores especificados de los especificados en el código 20 01 33.

20 01 35 Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9).

20 01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.

20 01 37\* Madera que contiene sustancias peligrosas.

20 01 38 Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37.

20 01 39 Plásticos.

20 01 40 Metales.

20 01 41 Residuo del deshollinado de chimeneas.

20 01 99 Otras fracciones no especificadas en otra categoría.

#### 20 02 Fracciones de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).

20 02 01 Residuos biodegradables.

20 02 02 Tierras y piedras.

20 02 03 Otros residuos no biodegradables.

**20 03 Otros residuos municipales.**

20 03 01	Mezcla de residuos municipales.
20 03 02	Residuos de mercados.
20 03 03	Residuos de limpieza diaria.
20 03 04	Lodos de fossa sépticas.
20 03 06	Residuos de limpiezas de alcantarillas.
20 03 07	Residuos voluminosos.
20 03 99	Residuos municipales no especificados en otra categoría.

\*los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.

(9) los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 16 06, así como interruptores de mercurio, vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados.

**ANEXO II B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN.**

Nota: la finalidad del presente Anexo es enumerar las operaciones de valorización tal y como ocurren en la práctica. Según el artículo 4, los residuos deben valorizarse sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado y recuperación de metales o de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de los 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 R 1 y R10
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R11
R13	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción)

**PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006: Extracto.**

1.3.1. Tipos de RCDs. Bajo la denominación de residuos de construcción y demolición se incluye una variada serie de materiales. Según un estudio de composición de este tipo de materiales llevado a cabo por otras administraciones ( y a falta de datos propios), los que van a sus vertederos, contienen:

Escombros	75	%	
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54	%	(CER 17 01 00)
Hormigón	12	%	(CER 17 01 00)
Piedra	5	%	
Arena, grava y otros áridos	4	%	
Madera	4	%	(CER 17 02 01)





Vidrio	0,5	%	(CER 17 02 02)
Plástico	1,5	%	(CER 17 02 02)
Metales	2,5	%	(CER 17 04 00)
Asfalto	5	%	(CER 17 03 00)
Yeso	0,2	%	(CER 17 01 00)
Papel	0,3	%	(CER 17 07 00)
Basura	7	%	(CER 17 07 00)
Otro	4	%	(CER 17 07 00)

La mayor parte de los residuos procedentes de la construcción o demolición de los edificios se pueden calificar como inertes, a excepción de una pequeña proporción de peligrosos y no inertes como, por ejemplo, el amianto, fibras minerales, los disolventes y algunos aditivos del hormigón, ciertas pinturas, resinas y plásticos.

Además en los escombros de demolición pueden aparecer otros como CFCs de los conductos de refrigeración, PCBs de transformadores, compuestos halogenados para protección del fuego y luminarias de mercurio, sodio o níquel-cadmio.

Hay un segundo grupo de residuos que no son tóxicos en sí mismos, pero que pueden sufrir reacciones en las que se produzcan sustancias tóxicas. Aquí se podrían incluir las maderas tratadas, que pueden desprender gases tóxicos al valorizarlas energéticamente, o algunos plásticos no valorizables.

Para avanzar hacia la meta de lograr unos materiales reciclados a precio competitivo con los de origen natural, debe establecerse una normativa que incentive o prescriba la selección en origen de los RCD, así como la elaboración de normas de calidad de los materiales de segundo uso procedentes de los RCDs. Para ello se considerarán incluso, posibles medidas para promover técnicas de demolición controlada que permitan mejorar la valorización relativa de los RCDs resultantes.



## DESARROLLO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RC)

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por:

Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.

Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Nota: se marca cada casilla con una "x" por cada tipo de residuos (RD) que se identifique en la obra.

### DESCRIPCIÓN SEGÚN CAPÍTULOS DEL ANEJO II de la ORDEN MAN/304/2002.

#### A.1.: RD Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 05	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 07	

#### A.2.: RD Nivel II

<b>RD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. ASFALTO</b>		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	X
<b>2. MADERA</b>		
Madera	17 02 01	X
<b>3. METALES ( incluidas sus aleaciones)</b>		
Cobre, bronce, latón		
Aluminio		
Plomo		
Zinc		
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño		
Metalesmezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
<b>4. PAPEL</b>		
Papel	20 01 01	X
<b>5. PLÁSTICO</b>		
Plástico	17 02 03	X
<b>6. VIDRIO</b>		
Vidrio	17 02 02	X
<b>7. YESO</b>		
Materiales de construcción a partir de yesos distintos de los 17 08 01	17 08 02	X

<b>RD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. ARENA, GRAVA Y OTROS ACIDOS</b>		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04.07		X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
<b>2. HORMIGÓN</b>		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 0106		
<b>3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS</b>		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 0106	17 01 06	
<b>4. PIEDRA</b>		
RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		X



DESCRIPCION SEGUN CAPITULOS DEL ANEJO II de la ORDEN MAN/304/2002.		CÓD. LER
RD: Potencialmentepeligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables		
Mezcla de residuos municipales	17 01 06	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP).	17 02 04	X
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.	17 03 01	X
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.		
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP.		
Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas.		
Materiales de construcción que contienen amianto.		
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP.		
Residuos de demolición que contienen mercurio.		
Residuos de demolición que contienen PCB.		
Otros residuos de demolición que contienen SP.		
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	X
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite, no especificados en otras categorías).		
Absorbentes, materiales de filtración distintos a los especificados en el código15 02 02.		
Aceites usados (minerales no clorados de motor).		
Filtros de aceite.		
Tubos fluorescentes.		
Pilas alcalinas y salinas.		
Pilas botón.		
Envases vacíos de metal contaminado.		
Envases vacíos de plástico contaminados.		
Baterías de plomo.		
Hidrocarburos con agua.		
RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	X

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Existe un reparto el porcentaje según el material y código LER que refiera, el ratio en toneladas /m2 construido mínimo según tipología de obra, que se puede emplear para el cálculo (estimación) de cantidades a contener en el correspondiente Estudio de gestión de Residuos de Demolición, sin embargo a continuación se justifican las mediciones en m3 y toneladas de los residuos que se van a demoler.

**Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de demolición, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):**

Tipo de Obra en la que se generan Residuos de Demolición	Clase de Estructura	Cantidad de Residuos (estimada)a gestionar ( Ratio/m2 constr)
OBRA NUEVA DE EDIFICIO	Estructura de Hormigón	0,0841 t/m2c
OBRAS DE REFORMA.	----	0,903 t/m2c
OBRAS DE URBANIZACIÓN	----	0,01875 t/m2c

**No se trata de una urbanización al uso, sino que se trata de trabajos que se ejecutan en el monte sobre material orgánico, por lo que no vale este tipo de tablas. Por lo que hacemos un cálculo estimativo de los residuos generados en la obra.**





### Peso por tipología de residuos

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x%)
<b>RC: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto	17 03	5	
2. Madera	17 02	4	8,07
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	2,5	
4. Papel	20 01	0,3	
5. Plástico	17 02	1,5	
6. Vidrio	17 02	0,5	
7. Yeso	17 08	0,2	
Total estimación (t)		14	8,07
<b>RC: Naturaleza pétreo</b>			
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	4	
2. Hormigón	17 01	12	2,22
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	54	
4. Piedra	17 09	5	
Total estimación (t)		75	2,22
<b>RC: Potencialmentepeligrosos y otros</b>			
1. Basura	20 02 - 20 03	7	7,13
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01	4	4,07
Total estimación (t)		11	11,20

### Estimación de peso según el volumen evaluado:

Volumen por tipología de RC	T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m³	V m³volumen residuos (T / d)
<b>RC: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto		1,3	
2. Madera	8,07	0,8	10,08
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		8,0	
4. Papel		1,1	
5. Plástico		2,1	
6. Vidrio		2,6	
7. Yeso		1,2	
Total estimación (v)			10,08
<b>RC: Naturaleza pétreo</b>			
1. Arena, grava y otros áridos		1,5	
2. Hormigón	2,22	2,4	0,925
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		1,0	
4. Piedra		2,8	
Total estimación (t)			0,925
<b>RC: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
1. Basura	7,13	0,5	14,26
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,07	1,0	4,07
Total estimación (t)			18,33

## 6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
	Optimización de la carga en los pallets
	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

## 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN</b>	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	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
	Otros (indicar)
<b>VALORACIÓN</b>	
	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
X	Otros (indicar)
<b>RECICLADO / GESTOR AUTORIZADO</b>	
<b>ELIMINACIÓN</b>	
	No se prevé operación de eliminación alguna.
	Depósito en vertederos de residuos inertes.
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos.
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos.
	Otros (indicar)

**8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES, NI VALORABLES "IN SITU"**  
(INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

**A.1.: RD Nivel I**

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD (T)
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Vertedero	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Vertedero	
Basalto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Vertedero	

**A.1.: RD Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. ASFALTO</b>				
	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RD	
<b>2. MADERA</b>				
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	10,08
<b>3. METALES ( incluidas sus aleaciones)</b>				
	Cobre, bronce, latón		Gestor autorizado RNP	
	Aluminio			
	Plomo			
	Zinc			
	Hierro y acero			
	Estaño			
	Metales mezclados			
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
<b>4. PAPEL</b>				
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
<b>5. PLASTICO</b>				
	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
<b>6. VIDRIO</b>				
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
<b>7. YESO</b>				
	Materiales de construcción a partir de y esos distintos de los 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	





## RCD: Naturaleza pétreo

1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁCIDOS				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de reciclaje RD	
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RD	
2. HORMIGÓN				
X	Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RD	0,926
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06			
3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS				
	Ladrillos		Planta de reciclaje RD	
	Tejas y materiales cerámicos			
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Recycled		
4. PIEDRA				
	RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de reciclaje RD	

## RCD: Potencialmente peligrosos y otros

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002		TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD (T)
1. BASURAS				
X	Residuos biodegradables	Reciclado/ vertedero	Planta RSU	14,28
	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/ vertedero	Planta RSU	
2. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizadora	4,07
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Tco-Qco		
	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Tratamiento/ depósito		
	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/depósito		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP			
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	Depósito Seguridad		
	Residuos de demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
	Residuos de demolición que contienen PCB	Depósito Seguridad		
	Otros residuos de demolición que contienen SP			
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RP	
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP	
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	Basalto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/ depósito		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/ depósito		



	Filtros de aceite	Tratamiento/ depósito		
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/ depósito		
	Pilas alcalinas y salinas y pilas de botón			
	Pilas botón	Tratamiento/ depósito		
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/ depósito		
	Aerosoles vacíos	Tratamiento/ depósito		
	Baterías de plomo	Tratamiento/ depósito		
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/ depósito		
	RD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RP	

## 9.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	10 toneladas
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas, cerámicos	10 toneladas
<input checked="" type="checkbox"/>	Metal	En todos los casos
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera	En todos los casos
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio	0,25 toneladas
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico	En todos los casos
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón	0,25 toneladas
<input checked="" type="checkbox"/>	Yeso de falsostechos, molduras y paneles	En todos los casos

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta



## 10.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Prescripciones para incluir en el pliego de condiciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra.

X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	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 las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	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.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

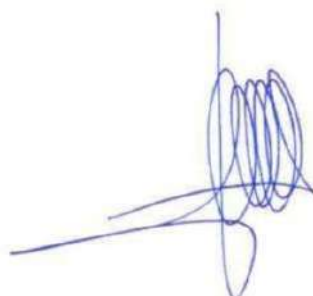


# **11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Plano o planos donde se especifique la situación de:
X	- Bajantes de escombros.
X	- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
X	- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
X	- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	- Contenedores para residuos urbanos.
X	- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Torrelavega, MARZO de 2.023.



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN  
Arquitecto COAVN 5411  
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U



### Plano de GESTION DE RESIDUOS.

Plano o planos donde se especifique la situación de:

- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar



LIMITE PARCELA



VALLADO DE OBRA.



UBICACIÓN CONTENEDORES RESIDUOS DE OBRA



PUNTO LIMPIO.



CHABOLA DE OBRA

## 12.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

### CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01	<b>UD GESTIÓN DE RESIDUOS NO PETREOS</b> Gestión de residuos de la construcción procedentes de la ejecución de la obra, incluso selección, acopio y almacenamiento, transporte a planta de tratamiento o vertedero autorizado, canon y fianza. Se considera una unidad de obra, totalmente ejecutada. Toda la documentación de Gestión y residuos tendrá que ser entregada a la Dirección de Obra previamente a cada una de las certificaciones ejecutadas. EN EL PRECIO SE INCLUYE LA GESTIÓN DE TODOS LOS RESIDUOS "NO PETREOS" GENERADOS EN LA OBRA.	PRESUPUESTO	1	1,00		
					1,00	1.422,38
					1.422,38	
10.02	<b>UD GESTIÓN DE RESIDUOS PETREOS</b> Gestión de residuos de la construcción procedentes de la ejecución de la obra, incluso selección, acopio y almacenamiento, transporte a planta de tratamiento o vertedero autorizado, canon y fianza. Se considera una unidad de obra, totalmente ejecutada. Toda la documentación de Gestión y residuos tendrá que ser entregada a la Dirección de Obra previamente a cada una de las certificaciones ejecutadas. EN EL PRECIO SE INCLUYE LA GESTIÓN DE TODOS LOS RESIDUOS "PETREOS" GENERADOS EN LA OBRA.	PRESUPUESTO	1	1,00		
					1,00	1.665,73
					1.665,73	
10.03	<b>UD GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O INERTES</b> Gestión de residuos de la construcción procedentes de la ejecución de la obra, incluso selección, acopio y almacenamiento, transporte a planta de tratamiento o vertedero autorizado, canon y fianza. Se considera una unidad de obra, totalmente ejecutada. Toda la documentación de Gestión y residuos tendrá que ser entregada a la Dirección de Obra previamente a cada una de las certificaciones ejecutadas. EN EL PRECIO SE INCLUYE LA GESTIÓN DE TODOS LOS RESIDUOS "PELIGROSOS O INERTES" GENERADOS EN LA OBRA.	PRESUPUESTO	1	1,00		
					1,00	1.672,31
					1.672,31	
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>						
<b>4.760,42</b>						



## 04.- PLANOS (VER ANEXO PLANOS SEGÚN EL PRESENTE ÍNDICE)

Plano Nº	Título del plano	Escala
01	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1/10.000
02	PLANO DE SITUACIÓN.	1/2.500
03	ANÁLISIS DEL LUGAR.	1/1.500
04	CAMINOS EXISTENTES CON FOTO AEREA.	1/1.500
05	PLANO DE SITUACIÓN.	1/1.500
06	PROPUESTA DE PISTAS.	1/1.500
07	CIRCUITO 01. SECTOR SUAL ZONA.	1/1.500
07A	ALUMBRADO Y CANALIZACIÓN.	1/1.500
07B	DETALLES ALUMBRADO.	SIN ESCALA
07C	CIRCUITO 01. SECTOR SUAL ZONA. DEFINICIÓN OBSTÁCULOS.	1/1.500
08	CIRCUITO 02. SECTOR ROMPEPIERNAS.	1/1.500
08 A	CIRCUITO 02. SECTOR ROMPEPIERNAS. DEFINICIÓN OBSTÁCULOS.	1/1.500
09	CIRCUITO 03. SECTOR BIKE PARK.	1/1.500
10	CIRCUITO 04. SECTOR MINI XC.	1/1.500
10A	CIRCUITO 04. SECTOR MINI XC. DEFINICIÓN OBSTÁCULOS.	1/1.500
11	SECCIÓN TIPO SECTOR.	SIN ESCALA
12	ZONA DE DESBROCE.	SIN ESCALA
13	EXCAVACIÓN CAMINO TIPO.	SIN ESCALA
14	SECCIÓN TIPO 1	SIN ESCALA
15	SECCIÓN TIPO 02	SIN ESCALA.
16	CURVAS PERALTADAS.	SIN ESCALA
17	SECCIÓN CURVAS PERALTADAS.	SIN ESCALA
18	SECCIONES DE ZANJAS.	SIN ESCALA
19	CAÑO DE PLUVIALES.	SIN ESCALA
20	DUBBIES Y SALTOS.	SIN ESCALA
21	DETALLE DROPS.	SIN ESCALA
22	SEÑALIZACIÓN	SIN ESCALA
23	PANEL INFORMATIVO.	SIN ESCALA
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA.</b>		
A01	ABASTECIMIENTO DE AGUA.	1/1.500
A02	DETALLES ABASTECIMIENTO.	1/20
A03	DETALLES DE ABASTECIMIENTO. ARQUETA 03.	1/20
<b>NUEVO APARCAMIENTO.</b>		
P01	NUEVO PARKING.	1/1.500
P02	PLANTA APARCAMIENTO.	1/300

## 05.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

### A. PLIEGO PARTICULAR.

#### CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.

Naturaleza y objeto del pliego.  
Documentación del contrato de obra.  
Descripción de las obras.  
Plazos de Ejecución.

#### CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS.

##### EPÍGRAFE

##### 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

El promotor.  
El proyectista.  
El constructor.  
El director de obra.  
El director de la ejecución de la obra.  
El coordinador de seguridad y salud.  
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

##### EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

Verificación de los documentos del Proyecto  
Plan de Seguridad y Salud  
Proyecto de control de calidad  
Oficina en la obra.  
Representación del Contratista  
Presencia del Constructor en la obra  
Trabajos no estipulados expresamente  
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto.  
Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto.  
Faltas de personal.  
Subcontratas.

##### EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.

Caminos y accesos  
Replanteo.  
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.  
Orden de los trabajos.  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.  
Prórroga por causa de fuerza mayor.  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos.  
Obras ocultas.  
Trabajos defectuosos.  
Vicios ocultos.  
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.  
Presentación de muestras.  
Materiales no utilizables.  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos Limpieza de las obras.  
Obras sin prescripciones.

##### EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

Acta de recepción  
De las recepciones provisionales  
Documentación final de la obra.  
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.  
Plazo de garantía  
Conservación de las obras recibidas provisionalmente.  
Recepción definitiva  
Prórroga del plazo de garantía  
Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida



## CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

### EPÍGRAFE 1.º

Principio general.

### EPÍGRAFE 2º: FIANZAS Y GARANTIAS.

Fianzas.

Fianza provisional.

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

De su devolución en general.

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

### EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS.

Composición de los precios unitarios Precios de contrata.

Importe de contrata Precios contradictorios.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas.

Formas tradicionales de medir o de aplicarlos precios.

De la revisión de los precios contratados.

Acopio de materiales.

### EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Administración.

Obras por Administración directa.

Obras por Administración delegada o indirecta.

Liquidación de obras por Administración.

Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada.

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros.

Responsabilidad del Constructor.

### EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Formas varias de abono de las obras Relaciones valoradas y certificaciones.

Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados Pagos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

### EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras Demora de los pagos.

### EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras y aumentos de obra.

Casos contrarios Unidades de obra defectuosas pero aceptables.

Seguro de las obras.

Conservación de la obra.

Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario.

## CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

3.1.-GENERALIDADES.

3.2.-AGUAS.

3.3.-ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

3.4.-MADERA.

3.5.-CEMENTO.

3.6.-HORMIGONES

3.7.-ADITIVOS PARA HORMIGONES.

3.8.-MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.

3.9.-REDONDOS PARA ARMADURAS.

3.10.-ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS.

3.11.-TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION.

3.12.-PINTURAS.

3.13.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

3.14.-MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

3.15.-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

## CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA.

4.1.-DESBROCE DEL TERRENO.

4.2.-CORTE Y PODA DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.

4.3.-TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO DE SENDEROS A MANO.

4.4.-DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS.

4.5.-TRANSPORTE DE ESCOMBROS.

4.6.-EXCAVACIÓN DE DESMONTE DE TIERRAS.

4.7.-TERRAPLEN O RELLENO.

4.8.-EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

4.9.-EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO.

4.10.-RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

4.11.-PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE.





- 4.12.-ENCOFRADOS. ZAPATAS SEÑALIZACIÓN.
- 4.13.-OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.
- 4.14.-EXPLANADA.
- 4.15.-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.
- 4.16.-TUBERÍAS DE PLUVIALES.
- 4.17.-POZOS DE CAÑOS.
- 4.18.-TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.
- 4.19.-ROLLERS O DUBBIES.
- 4.20.-SALTOS.
- 4.21.-MESETAS.
- 4.22.-ESCALONES DE BAJADA.
- 4.23.-CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO.
- 4.24.-ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- 4.25.-CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS.
- 4.26.-COLUMNAS.
- 4.27.-COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- 4.28.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
- 4.29.-MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA.
- 4.30- PLANTACIONES.
- 4.31.-GESTION DE RESIDUOS.

## **CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES.**

### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

#### **Artículo 1.**

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1.976 y ORDEN FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones, Y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del **Proyecto Proyecto CIRCUITO XC TORRELAVEGA.**

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y ORDEN FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras.

Ambos, como parte del proyecto de urbanización tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Además contienen, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al **Proyecto CIRCUITO XC TORRELAVEGA.**

### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

#### **Artículo 2.**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.- El pliego de condiciones particulares.
- 3.- El presente pliego general de condiciones.
- 4.- El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras que comprenden el presente Proyecto se describen en el Documento MEMORIA Descriptiva, y se valoran en el Documento PRESUPUESTO, por lo que no se desarrolla en el presente pliego.

Se pretende ejecutar un nuevo circuito CX que esté compuesto por cuatro sectores diferenciados entre ellos, que admitan diferentes usos y formas de montaje.

Se espera que el contratista maximice el potencial del paisaje que alberga los senderos. Se fomenta la creatividad, pero debe estar dentro de los parámetros y criterios de diseño y creatividad especificados y descritos en el presente Proyecto.

### **PLAZOS DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución propuesto para las obras proyectadas es de OCHO (8) MESES, contados a partir del día siguiente al de firma del correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

## **CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **EPÍGRAFE 1.º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

#### **EL PROMOTOR.**

**Artículo 3.** Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- A.-** Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- B.-** Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- C.-** Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- D.-** Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- E.-** Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- F.-** Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

#### **EL PROYECTISTA.**

**Artículo 4.** Son obligaciones del proyectista:

Estar en posesión de la titulación académica y profesión al habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### **EL CONSTRUCTOR.**

**Artículo 5.** Son obligaciones del constructor:

**A.-** Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

**B.-** Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

**C.-** Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

**D.-** Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

**E.-** Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.



**F.-**Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**G.-** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

**H.-** Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

**I.-** Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

**J.-** Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

**K.-** Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

**L.-** Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

**LL.-** Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

**M.-** Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

**N.-** Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

**O.-** Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

**P.-** Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

**Q.-** Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

**R.-** Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

## EL DIRECTOR DE OBRA.

**Artículo 6.** Corresponde al director de obra:

**A.-** Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

**B.-** Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

**C.-** Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

**D.-** Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

**E.-** Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

**F.-** Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.

**G.-** Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.

**H.-** Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

**I.-** Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

**J.-** Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

**K.-** Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

**L.-** Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

**LL.-** A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las

instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

## EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

**Artículo 7.** Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigirla ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

A.- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplirlas

condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. Encasos de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

B.- Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

C.- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

D.- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.

E.- Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.

F.- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.

G.- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

H.- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.

I.- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas ya la liquidación final de la obra.

J.- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

K.- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

L.- Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

LL.- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

M.- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

## EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

A.- Coordinar la aplicación De los principios generales de prevención y de seguridad.

B.- 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

C.- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

D.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

E.- 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 coordinador.

## LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

**Artículo 8.** Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

**A.-** Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad a la gente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

**B.-** Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

## **EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

**Artículo 9.** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

### **PLANESEGURO Y SALUD.**

**Artículo 10.** El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

### **PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD.**

**Artículo 11.** El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplirlos materiales y unida desde obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas y calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

### **OFICINA EN LA OBRA.**

**Artículo 12.** El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.

- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor

### **REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.**

**Artículo 13.** El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### **PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.**

**Artículo 14.** El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las



visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **TRABAJO NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.**

**Artículo 15.** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### **INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

**Artículo 16.** El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando este obligado a su vez a devolverlos originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.**

**Artículo 17.** Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO.**

**Artículo 18.** El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### **FALTAS DEL PERSONAL.**

**Artículo 19.** El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### **SUBCONTRATAS.**

**Artículo 20.** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **EPÍGRAFE 3.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

#### **CAMINOS Y ACCESOS**

**Artículo 21.** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

#### **REPLANTEO.**

**Artículo 22.** El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la o misión de este trámite.

#### **COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 23.** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### **ORDEN DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 24.** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### **FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.**

**Artículo 25.** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.**

**Artículo 26.** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra 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.

#### **PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.**

**Artículo 27.** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, 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.

## **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.**

**Artículo 28.** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras 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 hubiesen proporcionado.

## **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 29.** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

## **OBRAS OCULTAS.**

**Artículo 30.** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de dar o cultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuarlas mediciones.

## **TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

**Artículo 31.** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

## **VICIOS OCULTOS,**

**Artículo 32.** Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

## **DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.**

**Artículo 33.** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

## **PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

**Artículo 34.** A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.



## **MATERIALES NO UTILIZABLES.**

**Artículo 35.** El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

## **MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.**

**Artículo 36.** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituir los por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalación esos aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituir los por otros en condiciones.

## **GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.**

**Artículo 37.** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

## **LIMPIEZA DE LAS OBRAS.**

**Artículo 38.** Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

## **OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.**

**Artículo 39.** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

## **EPÍGRAFE 4.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

### **ACTA DE RECEPCIÓN.**

**Artículo 40.** La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida esta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

**A.-** Las partes que intervienen.

**B.-** La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

**C.-** El coste final de la ejecución material de la obra.

**D.-** La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

**E.-** Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

**F.-** Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### **DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.**

**Artículo 41.** Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### **DOCUMENTACION FINAL**

**Artículo 42.** El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubiesen intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. A su vez dicha documentación se divide en:

##### **A.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA.**

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
  - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
  - Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
  - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

##### **B.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA.**

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### **C.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.**

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

### **MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.**

**Artículo 43.** Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el aparejador o arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

### **PLAZO DE GARANTÍA.**

**Artículo 44.** El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

### **CONSERVACIÓN DE LA SOBRES RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.**

**Artículo 45.** Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### **RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

**Artículo 46.** La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

### **PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.**

**Artículo 47.** Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

### **RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.**

**Artículo 48.** En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se

recibirán



definitivamente según lo dispuesto en este pliego. Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## CAPITULO I CONDICIONES ECONÓMICAS.

### EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

**Artículo 49.** Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigir se recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS

**Artículo 50.** El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

**A.-** Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.

**B.-** Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA.

**Artículo 51.** En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

**Artículo 52.** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.

**Artículo 53.** La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. 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, subcontratos.

#### **DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

**Artículo 54.** Si el Promotor, con la conformidad el Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

### **EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS**

#### **COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

**Artículo 55.** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

**A.-** La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

**B.-** Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

**C.-** Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

**D.-** Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

**E.-** Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados. Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### **Se considerarán gastos generales**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### **BENEFICIO INDUSTRIAL.**

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### **PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

#### **PRECIO DE CONTRATA.**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

#### **PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.**

**Artículo 56.** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra.

#### **PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

**Artículo 57.** Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor promedie del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

**El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.**

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### **FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR DE APLICARLOS PRECIOS.**

**Artículo 58.** En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### **DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.**

**Artículo 59.** Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### **ACOPIO DE MATERIALES.**

**Artículo 60.** El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

### **EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

#### **ADMINISTRACIÓN.**

**Artículo 61.** Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

#### **OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA.**

**Artículo 62.** Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

#### **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA.**

**Artículo 63.** Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

A.- Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.



B.- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.**

**Artículo 64.** Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

A.- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

B.- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

C.- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

D.- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### **ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA.**

**Artículo 65.** Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### **NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS.**

**Artículo 66.** No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### **RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.**

**Artículo 67.** Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### **RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR.**

**Artículo 68.** En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

**Artículo 69.** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1.- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2.- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- 3.- Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 4.- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.  
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 5.- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
- 6.- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

**Artículo 70.** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo este, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90por100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y 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 aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### **MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.**

**Artículo 71.** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.**

**Artículo 72.** Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- A.- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- B.- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- C.- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### **ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.**

**Artículo 73.** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean 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 Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

#### **PAGOS.**

**Artículo 74.** Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### **ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.**

**Artículo 75.** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1.- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3.- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.



## EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

### IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LA SOBRAS.

**Artículo 76.** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de determinación fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

### DEMORA DE LOS PAGOS.

**Artículo 77.** Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## EPÍGRAFE 7.º VARIOS: MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

**Artículo 78.** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

**Artículo 79.** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### SEGURO DE LAS OBRAS.

**Artículo 80.** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

### CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

**Artículo 81.** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR.

**Artículo 82.** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

## CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

### 3.1.-GENERALIDADES.

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Así mismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción Código Estructural.
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.O.M.28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de

Un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

### 3.2.-AGUAS.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15gr. Por litro (15.000PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 14gr. Por litro (1.000PPM); las que contengan ión cloro en proporción superior a 6gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15gr. por litro (15.000PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72, 36, UNE 72, 34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

### 3.3.-ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

#### 3.3.1.-ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm. De luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla.	1,00
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133.	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un Líquido de peso específico 2.	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7244.	
Compuestos de azufre, expresados en SO <sub>4</sub> y referidos al árido seco.	4
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120	0,4

#### 3.3.2.-ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES).

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulte retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades



de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa. Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Código Estructural.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla.	0,25
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133.	
Particulares blancas.	5,00
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7134.	
Material retenido por el tamiz.	0,063
UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.	1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.	
Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.	
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE83, 120.	0,40

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en el Código Estructural.

### 3.4.-MADERA.

La madera para emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M(CTE).

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

### 3.5.-CEMENTO.

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo, deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento para emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá ser aprobado por el Arquitecto Director.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contengan o excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

### 3.6.-HORMIGONES.

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica alcanzarán una resistencia característica mínima de 15N/mm<sup>2</sup> en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm<sup>2</sup>, en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25N/mm<sup>2</sup>, en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto  $f_{ck}$  es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra,  $f_{c, real}$ , es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada  $f_{st}$ , es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

- HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos
- HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical
- HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones
- HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

#### Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250kg/m<sup>3</sup>).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia:  $\pm 15\%$  valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido:  $\pm 0,5\%$  del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento:  $\pm 0,04$ , sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n.º 4 ASTM:  $\pm 4\%$  en peso.
- Tamices comprendidos entre el n.º 8 ASTM y el n.º 100 ASTM:  $+3\%$  en peso.
- Tamiz n.º 200 ASTM:  $\pm 2,5\%$  en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano. Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del petionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:

#### **Designación de acuerdo con Código Estructural.**

- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

#### **Ejecución de juntas de hormigonado.**

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

#### **Curado.**

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro sino es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que



puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

#### **Acabado del hormigón.**

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros ( $\pm 4$ mm), medida con una regla de cuatro metros (4m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

#### **Tratamiento de las superficies vistas del hormigón**

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutarlas muestras que aquélla le ordene.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

#### **3.7.-ADITIVOS PARA HORMIGONES.**

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire o fluido del 4% del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aire antes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- 1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- 2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- 3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

#### **3.8.-MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

### **Tipos y dosificaciones.**

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

### **Aditivos.**

Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

### **3.9.-REDONDOS PARA ARMADURAS.**

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contra ensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

### **3.10.-ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS.**

Será de aplicación lo especificado en el Art.250 del PG3/75, y el Art.38 de la(EHE-08).

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes al CTE y UNE 10025-94. Serán de calidad A-42-b tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 272 del PG-3.

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

### 3.11.-TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION.

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250yD-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradores del servicio.

### 3.12.-PINTURAS.

#### Condiciones generales.

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial"(INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos. Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barnizgliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2,270.3 y 270.4delPG-3.

Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:



**Tipo I:** Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.

**Tipo II:** Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.

**Tipo III:** Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica. La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

#### **Pinturas a base de resinas epoxi.**

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxilafornada por un componente resinoso de tipo alfa epoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

### **3.13.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

### **3.14.-MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.**

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos". Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O. y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como el CTE, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

### **3.15.-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.**

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

## **CAPITULO IV UNIDADES DE OBRA**

### **4.1.-DESBROCE DEL TERRENO.**

#### **DEFINICIÓN**

Limpieza y retirada mecánica en la zona de actuación, tanto en zona de los caminos existentes, como en los nuevos caminos, así como en la zona que se pretende reforestar. Tanto de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

Los residuos forestales serán triturados mediante trituradora para su posterior retirada.

Los residuos forestales susceptibles de ser compostados serán apilados en las inmediaciones de la obra para su posterior utilización como abono del terreno existente.

Comprende esta unidad las operaciones necesarias para la perfecta limpieza y desbroce de tanto la parcela como el camino, indicando la medición de cada una de las zonas en su capítulo correspondiente.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, no midiendo áreas adyacentes o aledañas. Solamente la superficie del área de actuación.

### **4.2.-CORTE Y PODA DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.**

#### **DEFINICIÓN.**

Comprende el corte y poda de todas las ramas de los arbustos y árboles que se extienden dentro de los límites de cualquiera de los circuitos definidos en el proyecto. El trabajo consistirá en cortar las

ramas en la dimensión que sea necesaria, SIN AFECTAR AL tronco del árbol, con el fin de no afectarle negativamente y mantener su calidad vegetal. Hay que tener en cuenta que se tiene que ejecutar dichos trabajos por personal especializado, con el fin de no romper la estructura orgánica de la vegetación existente.

#### **EJECUCIÓN.**

Se protegerán las especies vegetales autóctonas o con un cierto valor medioambiental.

Todos los trabajos se realizarán por personal especializado que conozco y tenga formación medioambiental, con el fin de no afectar a las plantaciones existentes.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a la vegetación anexa.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se abonará por m<sup>2</sup> realmente ejecutado, incluyendo la carga y retirada de todo el residuo generado.

### **4.3.-TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO DE SENDEROS A MANO.**

#### **DEFINICIÓN.**

Se trata de todos los trabajos que se tienen que hacer para la construcción de los nuevos senderos, los cuales se tienen que ejecutar a mano. Se trata de trabajos auxiliares de la obra que son ejecutados posteriormente a los trabajos ejecutados por máquina pesada.

#### **EJECUCIÓN.**

Este tipo de trabajo tiene que estar ejecutado por personal especializado, ya que es la que configura la forma y dificultar de la instalación, así como adaptarse lo mejor posible a la topografía que tiene el terreno, que forma que sea una solución lo más natural posible.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cuadrados, realmente ejecutados, determinándose esta medición en la obra por las zonas, tramos o áreas que se ha tenido que ejecutar a mano, para que queden correctamente rematados y definidos.

El precio incluye los medios auxiliares necesarios para poder ejecutar dichos trabajos.

### **4.4.-DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS.**

#### **DEFINICIÓN**

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

#### **EJECUCIÓN.**

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG-3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00 , a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquella.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra y limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m<sup>2</sup>, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizarla misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

#### **4.5.-TRANSPORTE DE ESCOMBROS.**

##### **DEFINICIÓN.**

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

#### **4.6.-EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS.**

##### **DEFINICIÓN.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde sea siéntalos nuevos caminos o morfologías de proyecto, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados. La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

#### **EJECUCIÓN.**

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG-3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad atendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, en causada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.



Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

#### **4.7.-TERRAPLÉN O RELLENO.**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material de gradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

#### **MATERIALES.**

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable o seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de los documentos del Proyecto.

#### **EJECUCIÓN.**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará este según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva. Las tongadas no deberán sobrepasarlos 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Proctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compacta

rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

#### Control de calidad.

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

Proctor normal (NLT108/98):	1 por cada 1000m <sup>3</sup>
Análisis granulométrico(NLT104/91):	1 por cada 2000m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg (NLT105 y 106/98):	1 por cada 2000m <sup>3</sup>
CBR (NLT111/87):	1 por cada 5000m <sup>3</sup>
Contenido de materia orgánica (NLT118/98):	1 por cada 5000m <sup>3</sup>

#### MEDICIÓN Y ABONO.

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo. El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

### 4.8.-EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

#### DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjás y pozos del presente Proyecto serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

#### EJECUCIÓN.

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3delPG- 3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjás para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjás, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica. La ejecución de las zanjás para emplazamiento de las tuberías se ajustará a las siguientes normas:

**A.-** Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjás.

**B.-** El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjás atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

**C.-** No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

**D.-** Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

**E.-** El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

**F.-** Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

**G.-** Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos será de cuenta del Contratista.

**H.-** Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

**I.-** No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

**J.-** La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

**K.-** Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

**L.-** Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

**LL.-** Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

**M.-** Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

## MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

## 4.9.-EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO.

### DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

### EJECUCIÓN.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.



- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras. Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

#### MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

#### 4.10.-RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

##### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

##### MATERIALES.

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales. El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

#### USOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO(% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm).									
	50	40	25	20	8	4	2	0,50	0,25	0,063
<b>ZN 40</b>	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
<b>ZN 25</b>	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
<b>ZN 20</b>	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN933-2.

### **EJECUCIÓN.**

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332("Rellenos localizados")del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Proctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

### **CONTROL DE CALIDAD.**

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "insitu" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. Ello se de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Proctor normalserán1000m<sup>3</sup>.

### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

### **4.11.-PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE.**

#### **DEFINICIÓN.**

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Proctor normal.

### **MATERIALES.**

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

### **EJECUCIÓN.**

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, a la rasante de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

### **CONTROL DE CALIDAD**

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT107/98):1 cada 2000m<sup>2</sup>

- Densidad y humedad "insitu" 5 cada 2000m<sup>2</sup>

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

El perfilado de fondo de desmonte o terraplén se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

#### **4.12.-ENCOFRADOS. ZAPATAS SEÑALIZACIÓN.**

##### **DEFINICIÓN**

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.

Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto al cancelar existencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

A.- Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.

B.- Encofrado metálico.

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.

C.- Encofrado deslizante-

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

D.-Losas para encofrado perdido.

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo "insitu" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

##### **CARACTERÍSTICAS.**

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Deberán resistir las sollicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidas durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas serán de cuenta del Contratista.

#### **CONTROL DE CALIDAD.**

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

#### **4.13.-OBRAS DE HORMIGÓNEN MASA O ARMADO.**

##### **DEFINICIÓN**



Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

#### **Transporte de hormigón.**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

##### **Preparación del tajo.**

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobarla calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad determinación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

##### **Dosificación y fabricación del hormigón.**

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala en el Código Estructural.

##### **Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

##### **Compactación del hormigón.**

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene

introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

#### **Juntas de hormigonado.**

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse este para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

#### **Curado de hormigón.**

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Técnico.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

#### **Acabado del hormigón.**

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos y a hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

### Recubrimientos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
  - Elemento " insitu ". .....5cm.
  - Prefabricado ..... 3cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para

Limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

### Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Sino es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos,

O tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

### HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS.

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.



Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberán ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1cm.).

## HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

### Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado. Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación,

Retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

### Tolerancias

Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares.  $\pm 1/1.000$  de altura

Desviación máxima de superficie plana medida con

Regla de tres metros 5mm.

Desviación máxima en la posición del eje de un pilar

Respecto del teórico 20mm.

Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros  $\pm 10$ mm.

Variación en dimensiones totales de estructura  $\pm 1/1.000$  de la dimensión

## MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m<sup>3</sup> de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

## 4.14.-EXPLANADA.

### DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357Ev2  $\geq 120$  Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

## MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO  $< 0,2\%$ ), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS  $< 0,2\%$ ), según NLT 114.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR  $\geq 12$ ) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

## EJECUCIÓN

### Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad  $Ev2 \geq 120 \text{ Mpa}$ .

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascas ( $Ev2 \geq 120 \text{ MPa}$ ) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ( $K \leq 2,2$ ).

### Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

### **Tolerancias geométricas de la superficie acabada.**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

### Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

### CONTROL DE CALIDAD.

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113)	1 por cada 1000m³
Próctor Modificado (según ensayo NLT108/98):	1 por cada 1000m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 1000m³
Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149)	1 por cada 2000m³
Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358).	1 por cada 2000m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "insitu": 5 puntos por cada 1000m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500m² en calzadas, o fracción diaria.

### MEDICIÓN Y ABONO.

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

### 4.15.-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

#### DEFINICIÓN.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Asportation del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficies.
- 

#### MATERIALES.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510delIPG-3.

#### USOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,50	0,25	0,063



<b>ZA 25</b>	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
<b>ZA 20</b>	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
<b>ZAD 20</b>	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0, 63mm de la UNE-EN933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0, 250mm. De la UNE-EN933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

La equivalente arena según la UNE-EN933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100% de la densidad establecida.

## EJECUCIÓN.

### Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo y carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a 2,2.

### Tramo de prueba.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

### Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

### Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

### Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

### CONTROL DE CALIDAD.

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurarla calidad de ejecución de la unidad:

Equivalente de arena (según ensayo NLT113).	1 por cada 1000m³
Próctor Modificado (según ensayo NLT108).	1 por cada 1000m³
Granulométrico (según ensayo NLT104).	1 por cada 1000m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT105/98 y 106).	1 por cada 1000m³
Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT149).	1 por cada 2000m
Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras De fractura por machaqueo (NLT358):	1 por cada 2000m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "insitu": 5 puntos por cada 1000m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.  
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500m² en calzadas, o fracción diaria.

### MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### 4.16.-TUBERÍA DE PLUVIALES.

#### DEFINICIÓN.

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

#### MATERIALES.

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-53323:2001EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

PVC compacto de diámetros entre Ø200mm, y Ø600mm. PN6, según UNE 1456-2:2004.

PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø600mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- -SN-5000N/m²
- -SN-10.000N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- -Suero natural.
- -Material de relleno.
- -Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento.

- Densidad de 1.351.46Kg/dm³
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento  $\geq 79^{\circ}\text{C}$
- Resistencia a tracción simple  $\geq 500\text{Kp/cm}^2$

- Alargamiento a la rotura  $\geq 80\%$
- Absorción de agua  $\geq 40\text{gr/m}^2$
- Opacidad  $\leq 0,2\%$
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo con la cual ha sido fabricado 1456-1.
  - Fecha de fabricación.
- Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:
  - Comportamiento al calor.....UNE1452-2:2004.
  - Resistencia al impacto.....UNE14522:2004.
  - Resistencia a presión hidráulica
  - Interior en función del tiempo..... UNE1452-2:2004.
  - Ensayo de flexión transversal..... UNE1452-2:2004.
  - Ensayo de estanqueidad..... UNE1452-2:2004.

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

## EJECUCIÓN.

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisa reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo ordenen sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

## MEDICIÓN Y ABONO.

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.



#### 4.17.-POZOS DE CAÑOS.

##### DEFINICIÓN.

Elementos que para ejecutar los nuevos caños de paso de agua se tiene que hacer una arqueta de hormigón armado en la entrada del agua al caño.

##### MATERIALES.

La solera estará constituida por hormigón moldeado "insitu" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck40N/mm<sup>2</sup> de diámetro interior 110cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón prefabricado fck 40N/mm<sup>2</sup>
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600mm, D-400, cumplirán la UNE124:2000 con una carga de rotura de 40Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

##### EJECUCIÓN.

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en un mismo vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

##### MEDICIÓN Y ABONO.

El abono será conjuntamente con el caño de pluviales.

#### 4.18.-TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO.

##### DEFINICIÓN.

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, según Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

##### MATERIALES.

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

##### Marcado.

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrarla fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

##### Tuberías de fundición:

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

**UNE-EN545:2007:** Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

ISO8179-1:Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc.Parte1: Zinc metálico y capa de acabado.

**UNE-EN681-2:2001/A2:2006:** Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

**ISO7005-2:**Bridasmetálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

**UNE EN9002:1986:** Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurándola estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica expreso la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, térs, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica expreso la unión embridada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

#### **Junta automática flexible.**

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

#### **Tuberías de Polietileno.**

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 12201-5:2003. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de las piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-3:2005, que concuerda con DIN259 y corresponde a la denominada rosca Whitworth.

Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN 715:1994- Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE-EN 713:1994 – Ensayos de estanqueidad a la depresión interior,

UNE-EN

712:1994-

Ensayo

deresistencia alarrancamiento entre tubería y enlace, UNE-EN713:1994-Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma encarga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

## EJECUCIÓN.

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica expresas, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contra brida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contra brida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contra brida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).



Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión.

No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50cm), se dispondrá la banda de señalización.

#### MEDICIÓN Y ABONO.

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluida en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerar las incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

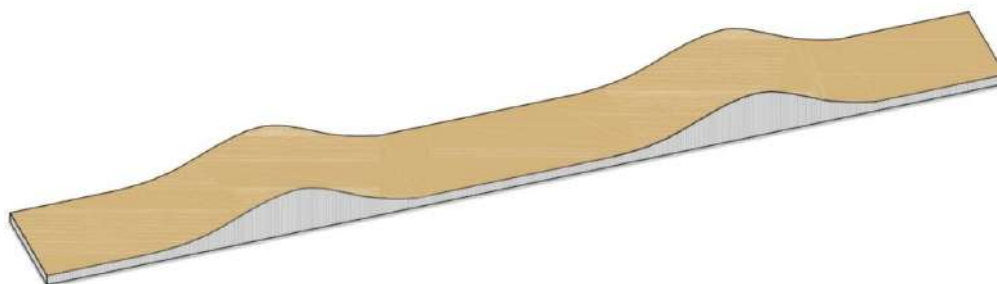
#### 4.19.-ROLLERS O DUBBIES..

##### DEFINICIÓN.

Un roller o dubbie es un elemento de inercia en el cuál la superficie de rodadura asciende y desciende suave y gradualmente. Es uno de los elementos de inercia más importantes y que, por tanto, se recomienda incorporar con profusión al diseño de los senderos ya que:

- Son adecuados para usuarios de todos los niveles.
- Suponen un desafío divertido para usuarios no experimentados.
- Permiten ganar velocidad a los usuarios experimentados.
- Pueden ser utilizados como estructuras de rotura dependiente para expulsar el agua de la plataforma de los senderos.

##### EJECUCIÓN.



Un roller se puede crear por acumulación de materiales o localizando algún accidente topográfico que de manera natural o mediante acondicionamiento pueda cumplir tal función.

Puede construirse con materiales obtenidos in situ o con materiales de aportación.

Pueden presentarse aislados o formando segmentos en los que los rollers se van sucediendo.

En las sucesiones de rollers siempre se establecerá una distancia de transición entre el final de un roller y el principio del siguiente de la menos 1.50 m.

Los trabajos de movimiento de tierras necesarios se efectuarán utilizando medios mecánicos autopropulsados siempre que sea posible.

Los trabajos de compactación, remate y refinados efectuarán mediante medios manuales.

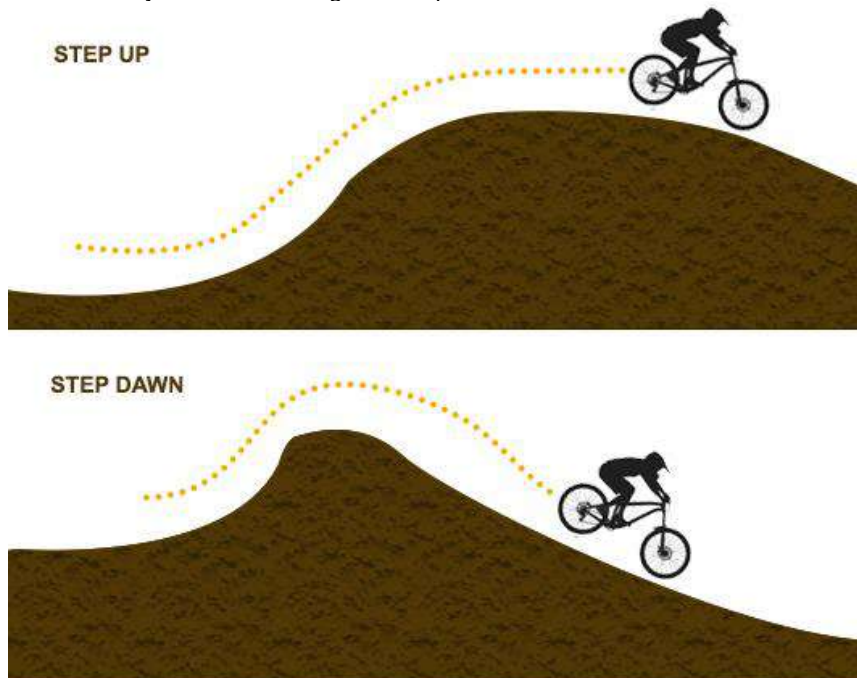
## MANTENIMIENTO.

Este trabajo consiste en el reemplazo o mantenimiento de los dubbies, la banda de rodadura del sendero, los muros, las cunetas y las zanjas de drenaje en las curvas existentes.

### 4.20.-SALTOS.

#### DEFINICIÓN.

El salto es uno de los elementos de inercia preferidos por los usuarios. Un salto permite despegar de la superficie de rodadura y aterrizar con seguridad a aprovechando su inercia.



La zona de despegue se diseña para generar suave y gradualmente la inercia que el ciclista necesita para alcanzar la zona de aterrizaje. Lo saltos pueden ser contruidos en cualquier pendiente. Han de ser contruidos de tal manera que puedan ser afrontados por ciclistas de diferentes niveles técnicos a diferentes velocidades. Los saltos mal diseñados son peligrosos. Se desaconseja la inclusión de “gaps” o vanos entre la zona de despegue y la zona de aterrizaje.

Se evitarán las barreras visuales entre la zona de despegue y la zona de aterrizaje.

#### EJECUCIÓN.

Un salto se puede crear por acumulación de materiales o localizando algún accidente topográfico que de manera natural o mediante acondicionamiento pueda cumplir tal función.

Puede contruirse con materiales obtenidos in situ o con materiales de aportación.

Los trabajos de movimiento de tierras necesarios se efectuarán utilizando medios mecánicos autopropulsados siempre que sea posible.

Los trabajos de compactación, remate y refinado se efectuarán mediante medios manuales.

## MANTENIMIENTO.

Este trabajo consiste en el reemplazo o mantenimiento de los saltos, la banda de rodadura del sendero, los muros, las barreras y las zanjas de drenaje en las curvas existentes.



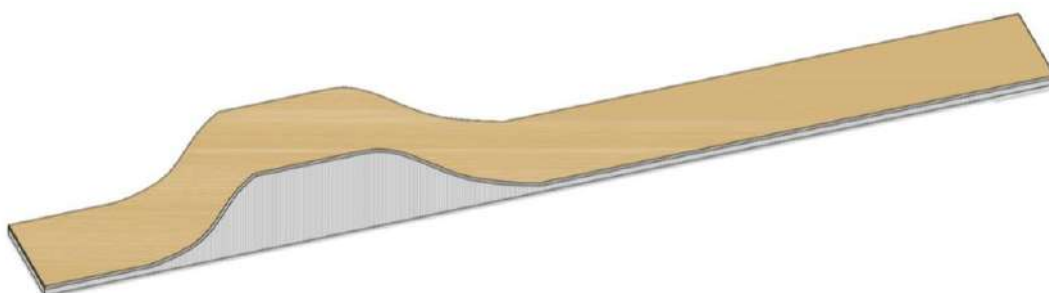
#### 4.21.-MESETAS.

##### DEFINICIÓN.

Una meseta es un elemento de inercia, simulará un salto con un par de peculiaridades:

La zona de despegue siempre es ascendente. Hay una zona llana (meseta) entre la zona de despegue y la de aterrizaje.

##### EJECUCIÓN.



Una meseta se puede crear por acumulación de materiales o localizando algún accidente topográfico que de manera natural o mediante acondicionamiento pueda cumplir tal función.

Puede construirse con materiales obtenidos in situ o con materiales de aportación.

Los trabajos de movimiento de tierras necesarios se efectuarán utilizando medios mecánicos autopropulsados siempre que sea posible.

Los trabajos de compactación, remate y refinado se efectuarán mediante medios manuales.

##### MANTENIMIENTO.

Este trabajo consiste en el reemplazo o mantenimiento de las mesetas, la banda de rodadura del sendero, los muros, las barreras y las zanjas de drenaje en las curvas existentes.

#### 4.22.-ESCALONES DE BAJADA.

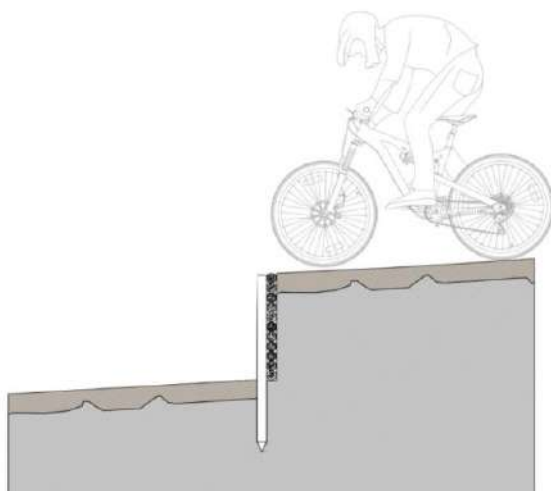
##### DEFINICIÓN.

Paso de un nivel superior a otro inferior de forma abrupta a través de un elemento similar a un escalón pasando siempre, en dirección de marcha, del nivel superior al inferior.

Debido a la gran erosión que causan las frenadas bruscas al encarar este tipo de elementos se recomienda utilizar piedra como bordillo o labio del escalón. La diferencia de altura entre niveles y el porcentaje de pendiente en la entrada y salida marcan la dificultad de estos elementos.

La superficie de rodadura de la zona de entrada y la zona de salida requieren adaptaciones que garanticen su durabilidad y resistencia a la erosión.





### EJECUCIÓN.

Un escalón en descenso se puede crear por acumulación de materiales o localizando algún accidente topográfico que de manera natural o mediante acondicionamiento pueda cumplir tal función.

Puede construirse con materiales obtenidos in situ o con materiales de aportación.

Los trabajos de movimiento de tierras necesarios se efectuarán utilizando medios mecánicos auto propulsados siempre que sea posible. Los trabajos de compactación, remate y refinado se efectuarán mediante medios manuales.

### MANTENIMIENTO.

Este trabajo consiste en el reemplazo o mantenimiento de los escalones, la banda de rodadura del sendero, los muros, las barreras y las zanjas de drenaje en las curvas existentes.

## 4.23.-CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO.

### DEFINICIÓN.

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

### MATERIALES.

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

### EJECUCIÓN.

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø110mm. Estarán protegidos por hormigón tipo HM- 20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30cm. De espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

#### **4.24.-ARQUETASDEALUMBRADOPÚBLICO.**

##### **DEFINICIÓN.**

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

##### **MATERIALES.**

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas. Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

##### **EJECUCIÓN.**

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

#### **4.25.-CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS.**

##### **DEFINICIÓN.**

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

##### **MATERIALES.**

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F- III según las Normas UNE 10083-1:2008, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados " y Norma UNE 10083-2:2008" Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE17704:2002.

##### **EJECUCIÓN.**

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos. La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas. A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

#### 4.26.-COLUMNAS.

##### CARACTERÍSTICAS.

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria. El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179:2004. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m<sup>2</sup>.

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal. Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

##### INSTALACIÓN.

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

##### MEDICIÓN Y ABONO.

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica..

#### 4.27.-COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

##### 1.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

##### 2.- EQUILIBRIO DE FASES.

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que con suma una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

##### 3.- FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

##### 4.- RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA.

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

##### 5.- CAÍDA DE TENSIÓN.

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

##### 6.- COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

#### 4.28.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL.



## DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes de La Rioja.

## MATERIALES.

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3IC.

## SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina anti-grafiti de protección.

## SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30m., 3,50 m ó 4,00m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

- En el resto de los supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

## INSTALACIÓN.

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

## MEDICIÓN Y ABONO.

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de la Comunidad de La Rioja, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo o mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M- 40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

## 4.29.-MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA.

### DEFINICIÓN.

Cuando se ejecuten los trabajos, siempre se pretender dejar en la parte superior del movimiento de tierras la tierra vegetal a la vista, de modo que posteriormente pueda crecer vegetación.

## MATERIALES.

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho(138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez(10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO<sub>4</sub>).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K<sub>2</sub>O).
- Aproximadamente ciento cuarenta(140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5cm.).

## Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

## Abonos minerales.

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

## EJECUCIÓN.

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones: Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo de este a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán en miendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos

Minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de favorabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades desde el grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo- compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

#### **CONTROL DE CALIDAD.**

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

#### **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente extendidos.

La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

### **4.30.-PLANTACIONES.**

#### **DEFINICIONES**

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

#### **EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES.**

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

#### **Plantación de árboles especiales de gran porte.**

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

**A.-** Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

**B.-** Cambio del total o parte de la tierra de este si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

**C.-** Mezcla y abono de la tierra resultante.



- D.- Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- E.- Primeros riegos hasta su asentamiento.
- F.- Fijación del árbol mediante «vientos».
- G.- Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

#### **Plantación de plantas con cepellón.**

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

#### **Plantación de plantas a raíz desnuda.**

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

#### **Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda.**

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

#### **Afianzamiento de plantas contutor.**

Cuando así se especifica en el Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores. Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

#### **Afianzamiento de planta con «vientos»**

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

### **MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

### **4.31.-GESTIÓN DE RESIDUOS.**

#### **DEFINICIÓN.**

Se define un solo capítulo para la valoración de los residuos. En el proyecto se ha realizado una estimación de los residuos generados, por lo que se ha determinado un volumen determinado.

#### **EJECUCIÓN.**

Durante la ejecución de la obra, se irán acopiando los residuos en contenedores habilitados para ello.

La zona destinada a la gestión de residuos está definida en el proyecto, y durante la obra tendrá que estar señalizados.

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

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión que el destino final, sienta un gestor autorizado.

Torrelavega, MARZO de 2.023.



Fdo. JON ARTABE VILLACIAN  
Arquitecto COAVN 5411  
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

## 06.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

### 6.1.-PREÁMBULO

El presente documento tiene por objeto definir un plan de control de calidad que la empresa va a desarrollar durante la ejecución de las obras proyectadas, con el fin de asegurar la calidad de éstas.

En el mismo se incluye la descripción de actuaciones tanto a nivel interno como el control de organización y ejecución de obra, puntos de inspección, etc. como actuaciones a nivel externo, materializadas en actuaciones de control de materiales, unidades de obra, realización de ensayos, etc., que serán llevados a cabo por entidad acreditada externa y que se describen en la parte final del documento.

El control externo se basará en la normativa y criterios indicados en los puntos que se desarrollan para cada unidad de obra y el control interno se articulará sobre las disposiciones de gestión de calidad basadas en los criterios de la norma SO9001 que se vienen poniendo en práctica en la empresa y cuya aplicación para la obra se recoge en los dos últimos puntos de este documento.

La elaboración de un Plan de Control de Calidad, y en especial de materiales, es una tarea que debe ser acometida por un especialista con conocimiento de la obra en particular sobre la que se elabora el Plan y de los criterios de calidad de la empresa en el conjunto de las fases proyecto- obra.

El Plan de Control debe reflejar la especificidad y particularidad de la obra definida en el Proyecto, en base al cual debe redactarse, siendo una herramienta viva. De este plan, lógicamente, podrán redactarse nuevas ediciones, durante la ejecución de la obra, para su adecuación a las necesidades que puedan surgir.

#### 6.1.1.-EL CONTROL DE CALIDAD.

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción(CCP)
- Control de Calidad de Recepción(CCR)

##### 6.1.1.1.- Control De Calidad De Producción. Autocontrol.

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará en cuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Concurso, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Encargado General de Obra, Jefe de Producción, Jefe de Obra, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales. (Nuevamente, el control del Contratista en este



aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

El personal proporcionado para el desarrollo del plan de control de calidad será:

#### **GERENTE/ JEFE DE PRODUCCIÓN**

Es el máximo responsable del Plan de control de calidad se responsabiliza de:

- Velar por la buena marcha del contrato y las relaciones con el Cliente.  
Coordinar las distintas áreas a fin de obtener un óptimo rendimiento en la ejecución del contrato.
- Supervisión de todos los trabajos durante la ejecución de las obras. Funciones específicas:
- Promover el cumplimiento del Plan de control de calidad.
- Promover el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Producción / Subcontrata: El Jefe de Producción es el responsable de la definición y planificación temporal de los trabajos a efectuar por la subcontrata. Tendrá comunicación directa con el responsable de la subcontrata para ordenar el inicio de los trabajos y coordinar la interacción con otras subcontratas.

Coordinar los trabajos para la realización de ensayos y recepción de materiales con el encargado general y con el jefe de obra.

#### **ENCARGADO GENERAL**

Se responsabiliza de:

Coordinar los recursos técnicos, humanos y materiales según las pautas marcadas por el Gerente para la ejecución de los distintos trabajos de las obras, y una correcta coordinación de estos para ejecutarse en la forma y fecha.

La buena ejecución de los trabajos y de la correcta recepción y acopio de los materiales y/o elementos de trabajo.

Funciones específicas:

- Promover el cumplimiento de las normas de buena construcción.
- Ejecución de las actuaciones ambientales indicadas en el Pliego y el contrato
- Orden y limpieza en la obra.  
Correcta segregación de los residuos generados en la obra para poder facilitar un tratamiento de estos adecuado.
- Ejecución de los trabajos siguiendo las directrices de proyecto y los estándares de calidad.

Control de las subcontratas para que cumplan los requisitos ambientales y en materia de seguridad y salud.

#### **JEFE DE OBRA**

Se responsabiliza de:

Coordinación de personal propio y subcontratas a la hora de realización de los trabajos.

Cumplimiento en obra de lo estipulado en el proyecto técnico, así como las directrices del pliego de condiciones. Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

Valorando positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y de autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, la documentación generada por el Plan de control de calidad. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra en obra.

## 6.2.-CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.

En base a la normativa vigente y la experiencia de la buena práctica constructiva, se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. El documento en lo que concierne al control de calidad externo, consta de los siguientes apartados:

Unidades de obra sometidas a control, con la relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de estos.

-Criterios de aceptación o rechazo de las unidades ensayadas.

Frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas.

Como resultado final podrá obtenerse la relación valorada de ensayos a realizar para las obras proyectadas, que servirá para establecer un Plan de Control de Calidad durante su ejecución, en función de las necesidades técnicas definitivas de las obras establecidas por la Dirección de Obra.

El Control de Calidad Externo será realizado por el constructor.

En el proyecto constructivo se especifican partidas y ensayos de realización a través del Plan de Calidad Interno.

## 6.3.- NORMATIVA APLICADA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

Para la redacción del presente plan de control de calidad se ha tenido en cuenta las instrucciones y normas actualmente vigentes, así como las orientadas a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

## 6.4.- MÉTODOS DE CONTROL.

Para que el resultado de un control sirva como criterio de aceptación o rechazo de un lote, es necesario que su ejecución se realice conforme a un procedimiento estándar o normalizado que permita su aceptación "universal", contraste y reproducibilidad.

Así, en la mayoría de los controles usuales en el ámbito de los materiales de construcción, existen procedimientos que han sido regulados o establecidos por organismos certificadores, investigadores o instituciones que le han conferido el carácter de "norma" oficial.

Por ello, cualquier magnitud que se haya decidido sea objeto de control, es necesario establecer la norma o procedimiento de control.

En este plan de control de la calidad se indican las normas de referencia actuales para cada ensayo de entre las conocidas UNE-EN, UNE, NLT, ASTM, etc. No se ha indicado el año de actualización de estas, entendiéndose se refieren a la versión vigente.

Estas referencias, se establecen usualmente en forma de alusión o exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de la obra de que se trate, el cual suele remitirse a los Pliegos o Instrucciones normativas de rango nacional o autonómico, como la "EHE", el "PG- 3", etc. También, el PPTP del Concurso de Obra, puede establecer prescripciones adicionales. Estas referencias deben especificarse fundamentalmente para dejar las bases del control establecidas que permitan ante cualquier eventualidad la resolución de dudas o incertidumbres en la obra.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con normas reconocidas en España o mediante procedimiento homologados internacionalmente. En particular, se pueden citar las siguientes:

- UNE. Una Norma Española, emitida o citada expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto en metodología como especificaciones.
- NLT. Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDES) antes "Laboratorio del transporte".
- ASTM. American Society for Testing and Materials.

En la documentación incluida en el presente documento de control de calidad.

#### 6.5.- CONTROL DE CALIDAD INTERNO: ORGANIZACIÓN Y BASES

El objetivo del Plan de Calidad de la Obra "**CIRCUITO XC TORRELAVEGA**", es definir las actuaciones al llevar cabo y las responsabilidades necesarias para garantizar:

La ejecución de la obra de acuerdo con los requisitos del proyecto.

El cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, aplicables tanto a los materiales suministrados como a los trabajos efectuados.

Evitar fallos durante la ejecución de la obra, incrementando su eficiencia.

Minimizar las consecuencias de posibles defectos, detectándolos a tiempo y estableciendo las medidas correctoras adecuadas, tanto para su inmediata corrección como para evitar su ocurrencia en fases posteriores.

Este Plan de Calidad se realiza en aplicación de las directrices de la Norma ISO 9001:2008.

La calidad final de los trabajos a ejecutar dependerá de múltiples factores, fundamentalmente del compromiso con la calidad de cada uno de los implicados (formación, capacitación, medios, etc.) del resultado de su trabajo y de la adecuada coordinación entre todos.

Los ensayos para realizar sobre los materiales y los trabajos ejecutados dentro de Control de Calidad Interno son los especificados en el punto anterior del presente documento.

Toda la documentación generada de los correspondientes ensayos le será comunicada a la dirección facultativa.



## 6.6.- ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES.

Las responsabilidades de cada una de las unidades organizativas, en cuanto a la gestión de la calidad en la obra serán las siguientes:

### RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN.

Aprobación de los Planes de Calidad y de Control Medioambiental de la Obra.

Aprobación de los Programas de Puntos de Inspección (PPI) de control interno de la obra. Aprobación del Plan de Ensayos y Pruebas de control externo de la obra.

Revisión y análisis de los resultados globales de inspecciones y ensayos de control de la obra ejecutada, y toma de decisiones en coordinación con la Dirección Facultativa.

### RESPONSABLE DE CALIDAD.

Control de cumplimiento del Plan de Calidad

Revisión y análisis resultados globales de inspecciones y ensayos de control de la obra ejecutada. Definición, planificación y seguimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora. Elaboración de los Planes de Calidad y de Control Medioambiental de la Obra.

Elaboración de los Programas de Puntos de Inspección (PPI) de control interno de la obra.

Elaboración del Plan de Ensayos y Pruebas de control externo de la obra. Realización de las inspecciones establecidas en los PPI.

Coordinación con el Laboratorio de Ensayos Externo la realización de los ensayos y pruebas establecidos en el Plan.

Revisión de los resultados de los ensayos externos de control de calidad.

Definición de medidas correctivas como consecuencia de las inspecciones y ensayos con resultado no conforme.

Informar al Encargado General de Obra y al Responsable de Producción de los resultados, proponiendo la paralización de los tajos si fuese necesario.

Seguimiento de las medidas correctivas y verificación de cierre de las no conformidades con resultado satisfactorio.

### RESPONSABLE ALMACÉN/MAQUINARIA.

Control de la maquinaria y los equipos utilizados en la obra, en relación con su programa previsto de revisiones y mantenimiento.

### LABORATORIO DE ENSAYOS EXTERNO.

Realización de los ensayos definidos en el Plan de Ensayos y Pruebas de control externo de la obra.

### ENCARGADO GENERAL DE OBRA.

Revisión del proyecto e identificación de las unidades con falta de definición o contradictorias, proponiendo las modificaciones necesarias para su aceptación por la Dirección Facultativa.

Planificación y control de la ejecución según lo establecido en el proyecto, la documentación técnica, los procedimientos de obra y los planes de calidad y de control medio ambiental aplicables.

Replanteo de las obras para verificar la adecuación del proyecto. Control geométrico de las unidades ejecutadas.

## 6.7.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS: PLAN DE AUTOCONTROL

Para el control de calidad interno de la ejecución de la obra, nos basaremos en una serie de procedimientos que se definirán específicamente para este trabajo y basados en la ISO 9001. Se plantea esta forma de actuación por considerar que estas normas internacionales son una herramienta útil y efectiva para el control, seguimiento y mejora continua del proyecto.

El control de calidad realizado por la empresa y aplicado a este trabajo está basado en los siguientes aspectos:

Disposición de un equipo multidisciplinar de técnicos y especialistas.

Experiencia en trabajos análogos al contratado. Por la experiencia a acumulada por la empresa en la ejecución de trabajos similares, se dispone de la más amplia y renovada información sobre técnicas de ejecución, materiales y tecnología aplicable en este tipo de trabajos, lo cual, sin duda, contribuye objetivamente a una mayor calidad en la ejecución de obra.

Comunicación abierta y permanente entre los diferentes miembros del equipo de trabajo asignado.

El sistema de autocontrol de la calidad para la presente obra, esto es, la verificación de la calidad en la ejecución será supervisada por una persona designada por la empresa y en todo caso, con el visto bueno de la administración contratante, si así se considerase oportuno. Este aseguramiento de la calidad llevará asociada la realización de inspecciones y auditorías: revisiones del plan de calidad, auditorías internas y acciones correctivas y preventivas de "no conformidades", de acuerdo también con los procedimientos del sistema de control diseñado para este trabajo, en concreto:

En el Plan de autocontrol de la Calidad se irán determinando: Verificaciones de la Planificación del Trabajo. Verificaciones programadas de la Calidad del Trabajo. Verificaciones no programadas de la Calidad.

A modo de resumen se presentan ahora las actividades que incluye la ejecución de la obra y que se controlarán con este Plan de Calidad de las obras.

#### **6.7.1.- Revisión del proyecto.**

Antes del inicio de la obra, el Encargado General de la Obra ayudado por un topógrafo, analizará el contenido del proyecto y verificará sobre el terreno su adecuación.

El Encargado General de Obra documentará los problemas detectados en la revisión del proyecto, bien por falta de definición o por definiciones contradictorias. Esta información se registrará en un acta de revisión del proyecto en el que se indicarán:

- Las unidades de obra afectadas.
- La definición de la carencia.
- La alternativa propuesta.
- La solución adoptada, de conformidad con la Dirección Facultativa.
- La documentación modificada o complementaria necesaria, cuando proceda.
- La firma del Encargado General de Obra y del Director de Obra, como evidencia de su aprobación y aceptación.

#### **6.7.2.- Control de documentos.**

Los documentos relevantes para la ejecución y el control de la obra estarán correctamente controlados, tal como se especifica en el procedimiento "Control de Documentación".

Estos documentos se dividen en dos grupos:

- Documentos que definen la obra y son utilizados para su construcción, tales como:
- Proyecto.
- Planos.
- Especificaciones de materiales o Especificaciones constructivas Croquis y planos de detalle o Comunicaciones de la Dirección Facultativa
- El control y distribución de estos documentos corresponde al Encargado General de Obra, y su archivo corresponde al Administrativo de Obra.
- Documentos de obligado cumplimiento por exigencias de la propia empresa: o Planes de calidad y de control medioambiental de la obra o Plan de ensayos y pruebas.
- El control, distribución y archivo de estos documentos corresponde al Responsable de Calidad y Gestión Medioambiental asignado a la obra.

### 6.7.3.- Compras.

Las especificaciones de los materiales a suministrar serán las indicadas en el Pliego de condiciones del proyecto. Las Especificaciones de Compra se elaborarán para cada uno de los materiales o servicios que aparecen relacionados en el "Listado de Materiales o Servicios sometidos a control" y que incorporados a la obra puedan tener influencia significativa en la Calidad final de esta o para aquellos con exigencias contractuales del cliente o P.P.T.P. Los requisitos recogidos en las Especificaciones Técnicas de Compra deberán ser comunicados a los proveedores. Las características de los materiales. Las cantidades requeridas. La fecha límite para su puesta en obra. La documentación y certificados necesarios. El Departamento de Compras tramitará las ofertas y pedidos necesarios a los proveedores homologados, de acuerdo con los procedimientos "Control de Proveedores" y "Compras".

### 6.7.4.- Control de maquinaria en obra.

El Encargado de Obra detallará la maquinaria utilizada en la obra, tanto propia como alquilada en un listado de control de maquinaria en obra, en el que se especificará:

La identificación de la máquina, incluyendo su código interno o número de serie.

El suministrador de la máquina, cuando sea alquilada. La fecha de entrada en obra. La fecha de salida en obra. El Responsable de Calidad y Gestión Medioambiental verificará el estado general de la maquinaria en obra, y controlará su documentación (manual de instrucciones, marcado CE, certificado de inspección reglamentaria, etc.). También se responsabilizará de la comprobación de su estado de mantenimiento, contactando con los suministradores o servicios técnicos para que realicen las operaciones de mantenimiento cuando sean necesarias.

### 6.7.5.- Equipos de medida y control.

Los equipos de medida y control previstos para esta obra son: Estación Total.

1.- Nivel óptico.

2.- Ruedas de medir.

3.- Cintas métricas.

4.- Normas UNE en caseta de obra.

5.- Equipos de laboratorio de ensayos.

El Responsable de Calidad controlará que los equipos utilizados en la obra estén calibrados y/o verificados de acuerdo con su plan de control.

Registrará en un listado de control de equipos de medida y control la siguiente información:

- La identificación del equipo.
- El tipo de control que ha de hacerse (revisión, calibración, verificación - interno o externo).
- La fecha límite del próximo control.
- La fecha de entrada en obra.
- La fecha de salida en obra.

Puesto que se exige que el Laboratorio de Ensayos Externos esté acreditado por la Administración, no será necesario verificar la calibración de sus equipos utilizados en la realización de los ensayos contratados.

### 6.7.6.- Inspecciones y ensayos.

En esta obra se llevarán a cabo dos procesos de control de calidad que se desarrollarán simultáneamente con el objetivo de evitar fallos en la ejecución de las unidades de obra previstas:

Control de Calidad Interno, a realizar por el Responsable de Calidad y Encargado de obra o jefe de obra asignado a la obra. Este control consistirá en la realización de visitas periódicas de frecuencia mínima semanal en las que se verificará:

- La correcta ejecución de las unidades en desarrollo en el momento de la visita.



- La correcta ejecución de las unidades finalizadas.

Ensayos del Control de Calidad Interno, a realizar por un Laboratorio de Ensayos externo, acreditado e independiente., que se encargará de la toma de muestra, ensayo e inspección de los materiales y unidades de obra que se detallan en el Plan de Ensayos y Pruebas incluido en el apartado 6 de este documento.

Para este control interno se propone a la entidad acreditada LACECON S.L.

#### **6.7.7.- Auditorías.**

Al menos una vez durante la ejecución de la obra, una empresa externa realizará una Auditoría a la obra, en la que se verificará:

El cumplimiento de los criterios de gestión de calidad puestos en práctica por la empresa. El cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables.

El cumplimiento de los requisitos específicos establecidos en los Planes de Calidad y de Control Medioambiental de la obra.

#### **6.8.- RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

La Dirección asignará el personal en número suficiente y con la cualificación necesaria en cada uno de los puestos que influyan directamente en la calidad de la ejecución de la obra.

El mantenimiento de las infraestructuras que repercutan en la Calidad de la ejecución se realiza según lo establecido en el procedimiento Control Equipos Seguimiento y Medición e Infraestructuras. Para la correcta ejecución de la obra a contratar se analizará la dotación de infraestructuras, valorando su adecuación al servicio. Si son necesarias unas condiciones especiales en cuanto a dotación de infraestructuras, éstas se recogerán en la documentación correspondiente y se pondrán a disposición del contrato.

#### **6.8.1.-PRESTACIÓN DELSERVICIO.**

##### Definición De Requisitos.

Ya desde el momento de la confección de la presente oferta, se realiza un estudio tanto de los requisitos especificados como los no especificados por la administración y las obligaciones asociadas al servicio (incluyendo los requisitos legales y reglamentarios). Así, los procesos establecidos a este respecto para la gestión de la calidad aseguran que en la preparación de los trabajos los requisitos están definidos y documentados adecuadamente. Si por razones tanto internas como externas se producen modificaciones se establecen mecanismos para que las modificaciones se transfieran correctamente a las funciones que afectan y queden registradas.

##### Adquisición De Materiales Y Subcontratación.

Por la influencia que tienen sobre la calidad de la ejecución de la obra y el resultado final, los requisitos para los productos comprados y los servicios subcontratados se transmiten a los proveedores mediante pedidos por escrito. La verificación del material comprado a la recepción del pedido en las instalaciones (en las instalaciones de la empresa o en obra), se realiza comprobando la coincidencia entre lo pedido, lo suministrado y lo indicado en el albarán y/o factura acompañada de una inspección visual para comprobar si no presenta defectos.

##### Control de la prestación del servicio.

El control de las actividades desarrolladas se lleva a cabo de una forma establecida y bajo condiciones controladas según lo descrito a continuación:

Utilización y disponibilidad de la información y documentación necesaria para la correcta ejecución de la obra.

Verificación de los productos comprados o subcontratados.

Control de la Producción y de no conformidades.

Formación y sensibilización del personal y los trabajos son realizados por personal capacitado y/o cualificado.

Se emplean los medios técnicos idóneos según el tipo de trabajo a realizar.

Identificación de las distintas etapas que constituyen los servicios.

Verificación sobre la ejecución: se realizan de forma sistemática con objeto de detectar los problemas y corregir las desviaciones. Se realizan siguiendo lo CO.

Establecido en la legislación, los programas, etc.

Cualquier deficiencia detectada durante la prestación del servicio se documenta y resuelve mediante

Control de No conformidades y Acciones Correctivas y Preventivas.

#### Identificación y trazabilidad.

Todos los servicios realizados son identificados desde la recepción del pedido hasta la entrega. De esta forma, se puede establecer una correlación entre el servicio final, elementos intermedios y pedidos/ofertas, mediante la documentación relativa al servicio en cuestión, en la que se incluyen además los registros correspondientes de las distintas fases del proceso.

#### Preservación del producto.

El Sistema que se ha establecido para asegurar una correcta ejecución de las actividades de manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega tiene como finalidad reducir al máximo la posibilidad de producir deterioros o daños a las personas, materiales o productos terminados a causa de:

Manipulación incorrecta de los materiales.

Condiciones de almacenamiento inadecuadas, entendiéndose como tales un sistema de clasificación incorrecto o inexistente, etc.

Protecciones no adecuadas en el momento del embalaje que permitan el deterioro durante el transporte.

### **6.8.2.- CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.**

Durante la realización del servicio, se llevan a cabo inspecciones de este para evidenciar la conformidad del producto con los requisitos especificados. Se trata de una cuestión importante en cuanto al control de calidad de la ejecución de la obra y del resultado final de la misma, conforme a especificaciones de proyecto.

Este control es necesario tanto para equipos propios como para el caso de que se subcontraten trabajos o servicios donde se empleen estos dispositivos y tengan influencia en el resultado final de los trabajos.

El Responsable de Calidad y Gestión Ambiental elabora, supervisa y revisa el calendario previsto de las calibraciones y/o verificaciones, asegurándose que los equipos a emplear están en óptimas condiciones para su utilización.

Las calibraciones de equipos que se realizan externamente deben realizarse principalmente por laboratorios acreditados guardando su correspondiente certificado de calibración.

Aquellos equipos que no hayan sido calibrados en las fechas previstas o que los resultados de la calibración/verificación no hayan sido satisfactorios se identificarán como equipos fuera de servicio.

### **6.8.3.- SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL SERVICIO.**

El seguimiento y medición del servicio desarrollado se realiza mediante las inspecciones y controles necesarios durante la ejecución de su trabajo. Se archivan los registros de los resultados de la inspección.

### **6.8.4.- CONTROL DE NO CONFORMIDADES.**

Consideramos no conformidad la desviación de uno o varios de los requisitos especificados tanto en ejecución de trabajos como en el caso de productos recepcionados. Para el control de no conformidades, se contempla:

La identificación y segregación del producto o servicio no conforme desde el primer momento para evitar que se utilice de forma inadecuada.

La notificación documentada al responsable autorizado para decidir sobre el destino del producto o servicio no conforme hasta su seguimiento y cierre. Apertura de no conformidad por parte del responsable correspondiente aplicando una medida correctiva hasta su cierre.

## **6.9.- CONTROL DE CALIDAD INTERNO: GESTIÓN Y CONTROL DE**

**LAOBRA**

### 6.9.1.-PLANIFICACIÓN

#### Planificación general.

Se trata de un punto importante para asegurar que otros trabajos de la empresa no influyan y/o perjudiquen la ejecución de la obra a contratar. La planificación general se efectúa en base a un planning general donde se programan las obras que realiza la empresa. Las obras están identificadas con su nombre y/o su localización, el número de obra, cliente, Encargado General de obra, etc.

Planificación de la obra. Deben concretarse los siguientes puntos:

#### Actuaciones previas, designación del equipo de trabajo.

Tras la adjudicación de la obra o aceptación del cliente, el Encargado General de Obra en función de las obras existentes y del plazo de entrega estipulado organiza y planifica el trabajo, asignando el equipo de trabajo y nombrando al oficial jefe de la obra.

El Encargado General de obra le comunica al oficial encargado los planos y mediciones de la obra y con la información de la que dispone distribuye las tareas al equipo de trabajo.

#### Posesión de permisos.

Antes de comenzar con los trabajos, se comprueba que se poseen todos los permisos necesarios para proceder a la realización de los trabajos.

Estos permisos varían en función de las instalaciones a las que afecten los trabajos (Compañías eléctricas, de telefonía servicios de gestión de agua, compañías de Gas...), y de las entidades públicas a las que se tengan que solicitar dichos permisos (Ayuntamiento, Diputación, Comunidad de Castilla la Mancha, Administración del Estado).

#### Preparación de los equipos y del material necesario.

El Encargado General de obra correspondiente solicita al responsable de producción y/o a la dirección de la empresa todos los equipos necesarios previamente al inicio de la obra.

Se lleva a cabo, un control sobre los materiales asignados a cada obra mediante las compras realizadas (hojas de pedido, albaranes).

Asimismo, se lleva un control sobre el personal que trabaja en las obras y los tiempos de trabajo, por lo que en todo caso se puede realizar un balance de la obra y un seguimiento de la ejecución.

#### Preparación persona.

El oficial jefe de la obra cumplimenta diariamente un Parte de Trabajo en el que constan los recursos empleados en la obra.

### 6.9.2.-EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La ejecución de los trabajos se realiza cumpliendo la reglamentación vigente siguiendo las instrucciones técnicas establecidas en la legislación así como los procedimientos e instrucciones de realización del servicio.

### 6.9.3.- SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.

Durante el trabajo y una vez terminado el mismo, el Encargado General de obra comprueba que los trabajos realizados cumplen con lo exigido. Para ello se elabora un PAC o carpeta de obra donde se archivará toda la documentación que origine la obra:

- Documentación Administrativa de la Obra
- Verificación de materiales y proveedores: Albaranes y Facturas, Modificaciones al proyecto, Presupuestos.
- Fuentes de suministro y subcontratación Secuencia de Verificación de Fases No conformidades.
- Informes, ensayos, inspecciones y controles realizados dentro del Plan de Calidad Interno.
- Informes, ensayos, inspecciones y controles realizados Plan de Seguridad y Salud.
- Cualquier otra documentación que se considere importante para la identificación y seguimiento de la obra.

La correcta identificación de toda la documentación referente a cada obra permite su rápida localización y el correcto tratamiento de la operación, además de posibilitar, en su momento, el proceso por medios informáticos.



Las incidencias en obra se anotarán en el control de obra y/o en el libro de órdenes y asistencias de la obra. Si el Encargado General de obra lo considera necesario se elaborará un informe de no conformidad y en su caso, se abrirá la correspondiente acción correctiva.

En algunos casos, además de esta revisión se realizan inspecciones de control de la calidad de los servicios realizados a través de una entidad externa.

#### Identificación, trazabilidad y preservación de los productos y materiales.

En los equipos y materiales recibidos en obra se mantendrá la identificación y embalaje utilizado por el proveedor. Además se ubicarán, mientras no se proceda a su colocación, en un lugar seguro de forma que las condiciones de almacenamiento impidan su deterioro (humedad, roturas...).

En el almacén, tras la inspección del material recibido, se colocará en las zonas específicas para cada producto. También se mantendrán en el almacén las distintas herramientas, equipos y restos de materiales de las distintas obras.

El personal que manipula los materiales debe seguir en todo momento las recomendaciones del Encargado General de Obra/Jefe (en obra). En concreto se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

La manipulación de materiales y productos se llevará a cabo de forma que se eviten daños a cualquier persona, equipos o materiales.

Los transportes, dependiendo del volumen, peso y dimensiones de los materiales o equipos, se realizarán a mano o mediante medios mecánicos cuando sea necesario y conveniente.

No se permitirá la manipulación por un sólo operario de aquellos materiales que por su peso o su forma sean de difícil transporte y sujeción.

La trazabilidad de los materiales/equipos colocados en cada obra se garantiza mediante los registros generados que se archivan en la carpeta de la obra correspondiente. Además en todos se hace referencia al número/denominación de la obra.

#### **6.9.4.-CONTROL DE DOCUMENTACIÓN**

Los registros correspondientes a cada una de las obras en curso se archivan en una carpeta que contiene:

- El PAC de obra anteriormente descrito.
- Pedidos y alquileres desde obra.
- Presupuestos físicos recibidos.
- Informes de ensayos y control de calidad.

Una vez finalizada la obra, estos registros se archivan en expediente correspondiente a la misma.

#### **6.9.5.-RESPONSABILIDADES.**

La empresa establece las siguientes responsabilidades para garantizar una correcta ejecución de la obra:

Departamento de Calidad / Gerente

- Responsable de Producción/Encargado General de Obra

Actualización del planning general de las obras. Ensayos y control de calidad.

Relaciones con empresas externas para el control de calidad. Departamento de Administración

Asigna el número de orden de trabajo a las obras adjudicadas. , Actualización de los listados de obras y presupuestos, Solicitud de permisos.

- Control de costes, pedidos, entrega de materiales, etc.

Encargado General de obra

Organización y asignación del oficial encargado de la obra. , Comunicación de los planos y mediciones al oficial encargado.

Hacer llegar semanalmente a las oficinas los partes de trabajo. Oficial encargado de la obra/Jefe de Obra

- Cumplimentar los partes de trabajo.

-Distribuir las tareas al equipo de trabajo.

#### **6.9.6.-CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS.**

##### Incidencias

Durante el desarrollo de las actividades de revisión y seguimiento de los trabajos realizados, se pueden producir anomalías o incidencias que no tienen una gran repercusión sobre el sistema y se registran en los formatos de Control de obra correspondientes (Registro de Incidencias / No Conformidades).

El Encargado General de obra analizará la repetitividad y gravedad de estas incidencias y, si lo considera oportuno, abre un Informe de No Conformidad o si esta se reitera, la correspondiente Acción correctiva/preventivas informando al responsable de Calidad.

##### Identificación y tratamiento de no conformidades

Partiendo de que consideramos NO CONFORMIDADES cualquier disconformidad con los requisitos especificados, éstas podrán surgir como consecuencia de:

No conformidades relativas a productos no conformes (entrada, salida, manipulación...).

No conformidades relativas a desviaciones al sistema de gestión implantado y de ejecución de trabajos (Análisis de las incidencias, Mezcla inadecuada de diferentes tipos de residuos, Incumplimiento de los procedimientos, Incumplimiento de pedidos/servicios, supervisión de las operaciones, Auditorías, inspecciones).

No conformidades relativas a reclamaciones de cliente.

Toda no conformidad detectada será identificada y documentada en el Registro de Incidencias o en el correspondiente Parte de Acción Correctiva indicando entre otros datos establecidos en el formato lo siguiente:

- Descripción de la no conformidad.
- Tipo de no conformidad.
- Realización de trabajos por personal propio: desviaciones derivadas del no seguimiento de los procedimientos o instrucciones establecidas.
- Realización de trabajos por personal ajeno: incumplimiento de condiciones.
- Reclamación de cliente: aquellas quejas efectuadas por el cliente.
- Auditorías: no conformidades detectadas durante las auditorías internas y externas. Otras: desviaciones no descritas en los apartados anteriores.

##### No conformidades relativas a producto no conforme

El material y equipos no conformes serán identificadas por el Jefe de Obra, el Encargado General de Obra u otro responsable, para prevenir su utilización, o para impedir su continuación, en el caso de referirse a trabajos; antes de la aplicación de la correspondiente solución.

La identificación de dichos materiales y áreas se realizará mediante carteles o etiquetas que señalarán claramente la desviación a la que se refiere.

No conformidades relativas a desviaciones al sistema y a reclamaciones de cliente.

Cualquier miembro del personal que detecte una no conformidad debe comunicársela al responsable correspondiente, quien:

Cumplimentará el informe correspondiente.

Procederá al análisis de las causas que la han provocado junto con la persona que la ha detectado y las personas que en su momento se crea oportuno, decidiendo si es posible, la solución inmediata a tomar.

Notificará los resultados del tratamiento de la no conformidad al personal implicado en la actividad en la que se ha detectado esta.

### Establecimiento de acciones correctivas y preventivas

Para cada No Conformidad el Departamento de Calidad y Gestión Ambiental, establece las Acciones Correctivas que estime oportunas para evitar la repetición de la No Conformidad en el futuro.

Analizarán otras situaciones similares a las que dieron lugar a la No Conformidad, de modo que, aunque de momento no se haya producido la No Conformidad, exista el riesgo que se produzca, definiendo las medidas preventivas oportunas.

Una vez halladas las posibles causas que puedan provocar una No Conformidad potencial, se procederá igual que en el caso de una No Conformidad real, para evitar que se concrete en el futuro.

Tanto para el tratamiento de Acciones Preventivas como Correctivas se utiliza el Informe de Acciones correctivas/preventivas, cumplimentando:

- Informe de no conformidad de origen.
- Análisis de las causas por el Departamento de Calidad.
- Descripción de la Acción correctiva/preventiva propuesta, con detalle del responsable de implantar la acción, el plazo para ello y la verificación.
- Cierre de la acción correctiva/preventiva, con método de verificación y comprobación de la eficacia de la acción.

El Departamento de Calidad revisa periódicamente los informes y si se ha verificado la eficacia de la acción implantada, procede a cerrarlos. En caso de detectarse que la acción no es eficaz para evitar las causas que han provocado la No Conformidad, será necesario analizar nuevamente las causas y proponer una nueva acción correctiva.

## **6.10.- PLAN DE ENSAYOS Y PRUEBAS**

Se realizarán los siguientes ensayos y pruebas sobre la ejecución de las curvas de la pista de los senderos realizadas con zahorra artificial.

### **ZAHORRA ARTIFICIAL.**

La zahorra artificial utilizada en el proyecto es para la formación de pistas.

#### **Identificación-Aceptación**

Antes de su puesta en obra se comprobará la aptitud del material determinándose:

- Granulometría.
- Límites de Atterberg.
- Densidad máxima Proctor Modificado.
- Desgaste de "Los Ángeles".
- Índice C.B.R.
- Equivalente de arena.

#### **Seguimiento**

El mantenimiento de las características mencionadas se confirmará mediante ensayos de seguimiento en la forma que se expresan a continuación:

- Granulometría.
- Límites de Atterberg.
- Densidad Máxima PróctorModificado.
- Desgaste de "Los Ángeles".
- Equivalentes de arena.
- Índice C.B.R.



Estos ensayos se realizarán una vez por cada 500 m<sup>3</sup> de material a emplear. Compactación  
El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.  
Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 500 m<sup>3</sup> de tongada compactada.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	NÚMERO DE ENSAYOS
Granulometría	NLT-150	1/250 m <sup>3</sup>	1
Límites de Atterberg	NLT-105- 106	1/250 m <sup>3</sup>	1
Equivalente de Arena	NLT-113	1/250 m <sup>3</sup>	1
Proctor Modificado	NLT-108	1/250 m <sup>3</sup>	1
Desgaste "Los Ángeles"	NLT-149	1/250 m <sup>3</sup>	1
Índice CBR	NLT-111	1/250 m <sup>3</sup>	1
des "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D- 3017	1/250 m <sup>3</sup>	1

**NOTA: ESTOS ENSAYOS SERÁ ASUMIDOS POR LA COTRATA SIN COSTO ALGUNO**

## 6.11 METODOLOGÍA DE CONTROL

Zahorra artificial.

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	NLT-104	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	NLT-105-106	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Modificado	Ensayo en laboratorio	NLT-108	Antes de puesta en obra
Desgaste de "Los Ángeles"	Ensayo en laboratorio	NLT-149	Antes de puesta en obra
Índice C.B.R.	Ensayo en laboratorio	NLT-111	Antes de puesta en obra
Equivalente de arena	Ensayo en Laboratorio	NLT-113	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en Obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra



## 6.12.- PRESUPUESTO.

### CAPÍTULO 11 CONTROL CALIDAD

11.01	<b>UD PLACA DE CARGA</b>			
	Ensayo de carga con placa. Placa de 300mm de diámetro. (sin incluir camión) NLT-357/98. En el precio se incluye la parte proporcional del alquiler del camión.			
	PLACA DE CARGA	3	3,00	
			3,00	194,22
			582,66	
11.02	<b>UD PRUEBA DE PRESION RED ABASTECIMIENTO AGUA</b>			
	Prueba de presión de la tubería de abastecimiento instalada. Para ello se llenará la tubería y se realizará prueba de presión a 10 bares durante hora y media, disponiendo de manómetro con CERTIFICACIÓN DE HOMOLOGACIÓN, para dar el visto bueno a la instalación. Para ello se tendrá que disponer en una de las esquinas una llave de abertura, de forma que la DO prueba proceder a su abertura tras finalizar la prueba, de forma que se pueda observar que el tramo al que se le ha hecho la prueba sea el total del instalado.			
	En caso de que la prueba no sea satisfactoria, la contrata será la que abone las futuras comprobaciones.			
	PRUEBA DE PRESIÓN	1	1,00	
			1,00	165,47
			165,47	
11.03	<b>UD PRUEBA CIRCUITO TOMA TIERRA</b>			
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra de la instalación de alumbrado. Incluso emisión del informe de la prueba.			
	CIRCUITO TIERRA	1	1,00	
			1,00	98,65
			98,65	
11.04	<b>UD PRUEBA DE ILUMINACION</b>			
	Prueba de iluminación, que se hará de forma nocturna, para revisar correctamente la orientación de los proyectores de iluminación, para que quede correctamente iluminado el SECTOR DUAL ZONE. Incluso emisión del informe de la prueba.			
	PRUEBA ILUMINACIÓN	1	1,00	
			1,00	235,65
			235,65	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL CALIDAD.....</b>			<b>1.082,43</b>

Torrelavega, MARZO de 2.023.

Fdo. JON ARTABE VILLACIAN  
Arquitecto COAVN 5411  
ARTABE ARQUITECTOS S.L.U

## 07.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Ver Anexo 2 adjunto



## 08.-PROYECTO DE REFORESTACIÓN.

Ver Anexo 3 adjunto